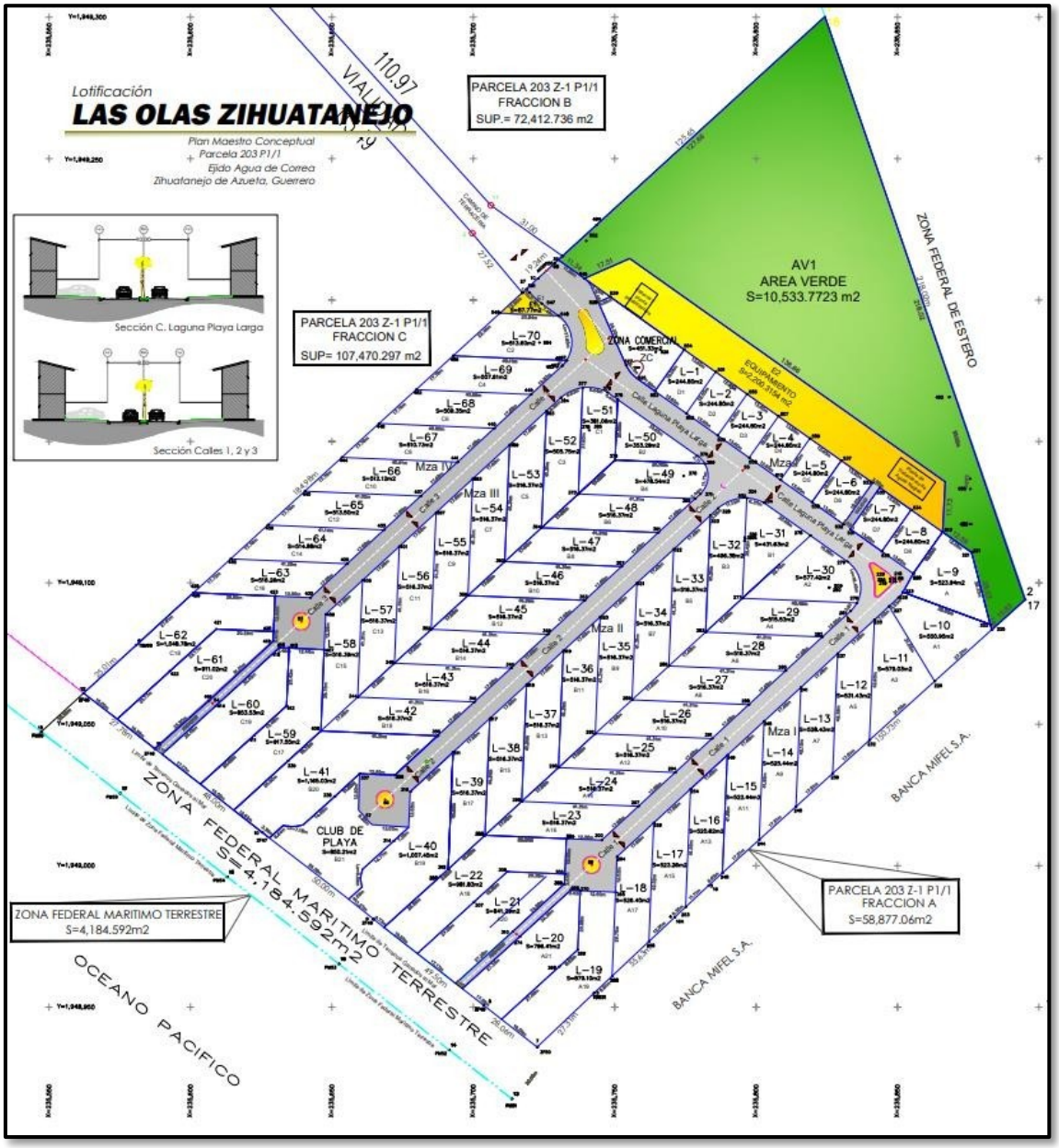
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PARA EL PROYECTO

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"



Promovente:

LAGUNAS PLAYA LARGA,

S. DE R.L. DE C.V.

Representante Legal:

ARQ. ENRIQUE LESTER MULLER COLSON

Avisos y Notificaciones:

Centro Comercial Ixsol Local 1, Ixtapa, C.P. 40884, Zihuatanejo de Azueta, Gro.

Responsable Ambiental:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos y Notificaciones:

Av. Paseo De Zihuatanejo, Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

ANTECEDENTES

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO PREVIO

El proyecto actual, "LAS OLAS ZIHUATANEJO", tiene un antecedente, el proyecto "THE SOUND OF THE SEA", el cual fue autorizado por la SEMARNAT, en Materia de Impacto Ambiental el 25 de agosto del 2020 mediante el Oficio Resolutivo No. GRO-SGPARN-UGA-00260-2020, No. Bitácora 12/MP-0050/12/19 y Clave del Proyecto 12GE2019TD072, se anexa copia en el Capítulo VIII. Con una vigencia de 20 años para las etapas de preparación del sitio y construcción, según lo mencionado en el Término Segundo del Oficio Resolutivo.

El proyecto "THE SOUND OF THE SEA", se planeó en la misma ubicación, es decir, en la Fracción A, resultante de la Subdivisión de Parcela Número 203 Z-1 P1/1, del Ejido de Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Donde, inicialmente se autorizaron las siguientes obras:

- En el 2020:

En el oficio resolutivo número **GRO-SGPARN-UGA-00260-2020** se autorizaron obras para la realización de un complejo turístico inmobiliario que estaría conformado por 11 edificios de 6 niveles cada uno, mismas que constarán de 3 departamentos por nivel, teniendo un total de 198 departamentos, como parte integral del proyecto se tendrían áreas de uso común, integradas las áreas verdes, pasillos, estacionamiento, alberca con palapa y área de snack-bar; así como áreas de administración y planta de tratamiento. El área total del predio corresponde a 58,876.941 m^2, el cual se pretende desarrollar en una superficie total de 26,680 m^2 (45.31%) dejando un área libre de 32,196.941 m^2 (54.69%). A continuación, se presentan los cuadros de áreas de las obras autorizadas en un inicio.

Cuadro de áreas.

Descripción de Áreas del Proyecto			
	Descripción	**Área Total de construcción m²**	**Área Total de desplante m²**
11 Edificios	**198 departamentos**	**80**	**15,840**
Planta de Tratamiento	**11 Plantas de tratamiento**	**120**	**1,320**
Administración	**1 Oficinas administrativas**	**300**	**300**
Total		**17,460 m2**	

Área	Descripción	Área Total Construcción m2	Área Total de Desplante m2
Alberca	**1 Alberca**	**5,000**	**5,000**
Estacionamiento	**140 cajones**	**18**	**2,520**
Pasillos y andadores		**1,700**	**1700**
TOTAL			**9,220 m2**

11 EDIFICIOS DE 6 NIVELES CON 3 DEPARTAMENTOS CADA UNO.			
	Descripción	**Área Total de Construcción por departamento en m²**	**Área Total de desplante por 18 departamentos en m²**
Departamento que consta de:	**Terraza, estancia, comedor, cocina, 3 recamaras, 3 baños completos y 1 Jacuzzi.**	**80**	**1,440**
TOTAL		**1,440 m2**	

Áreas totales de construcción y áreas verdes.

"The Sound of the Sea"	26,680 m2
Área total de construcción	

Descripción	Área total
Áreas Verdes	**32,196.941 m2**

TOTAL DEL AREA TERRENO: 58,876.941 m2	PORCENTAJE
	100 %
C.O.S 26,680 m2	**45.31%**
C.U.S 32,196.941 m2	**54.69%**
TOTAL	**100%**

- En el 2022:

En el año 2022 se solicitó la primera modificación de las obras autorizadas del proyecto THE SOUND OF THE SEA que consistió en aumentar un nivel más en cada edificio, es decir, 7 niveles cada uno, sumando 3 departamentos nuevos por nivel, se adjunta copia de este oficio en el Capítulo VIII. El nivel agregado en cada edificio dentro de la modificación, tendría las mismas características que los autorizados. En consecuencia, se aumentaría el total de departamentos, pasando de 198 a un total de 231 departamentos.

Esta modificación de obras había sido únicamente con respecto a los niveles de los edificios que conformaban el complejo turístico, es decir, se aumentaría solamente la altura de las obras y el área de construcción de obras, sin modificar la superficie de desplante y ni el área libre del predio, según lo que se había planeado desde un principio. Para esto se le solicitó la autorización de ubicación y altura del proyecto modificado a la Dirección de Aeropuertos, debido a la cercanía con el Aeropuerto Internacional de Ixtapa-Zihuatanejo, dicha solicitud fue autorizada mediante el oficio número 4.1.2.3.-3216 VUS sellado por la Agencia Federal de Aviación Civil con fecha de 12 de octubre del 2021, se anexa este documento en el capítulo VIII.

A continuación se muestra el programa arquitectónico de la Modificación del 2022.

Cuadro de Áreas con la Modificación de Obras

Descripción de Áreas del Proyecto			
Obra	**Descripción**	**Área de Construcción por unidad de Obra en m²**	**Área de Construcción del Total de Obras en m²**
11 Edificios (7 niveles con 3 deptos. c/u)	231 Departamentos	80	18,480
Planta de Tratamiento	11 Plantas de tratamiento	120	1,320
Administración	1 Oficinas administrativas	300	300
Área Total de Construcción del Proyecto			**20,100 m²**

Esta modificación de las obras del proyecto THE SOUND OF THE SEA fue autorizada mendiante el oficio número DFG-SGPARN-UGA-00545-2022 con fecha de 16 de noviembre del 2022 y número de bitácora 12/DG-0002/11/22, éste se adjunta en el Capítulo VIII.

- En el 2025:

Más adelante, en la fecha de 26 de febrero 2025, se ingresó ante el Espacio de Contacto Ciudadano de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero una nueva solicitud del trámite de Modificaciones a Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental, registrado con número de bitácora 12/DG-0175/02/25 y referencia 00250036 para el proyecto THE SOUND OF THE SEA.

Esto con el objetivo de modificar las obras descritas en su oficio resoltivo número GRO-SGPARN-UGA-00260-2020, de fecha 25 de agosto de 2020, cambiando el diseño del proyecto, ya que en vez de realizar edificaciones para formar un complejo turístico de hasta 231 departamentos, se llevará a cabo la lotificación del predio para su comercialización y conformar una lotificación con un total de 70 Lotes para la construcción de condominios de máximo 3 niveles de altura, con un desplante máximo del 50% del área de cada lote habitacional, además se añaden áreas de uso comercial, de equipamiento y un club de playa, con un área libre de 35,451.831 m² conformado por jardines, vialidades (materiales permeables), un área verde para su conservación de 8,879.051 m². Por lo que, del área total del predio correspondiente a 58,876.941 m², se pretende desarrollar en una superficie total de 23,425.11 m² (39.79%) dejando un área libre de 35,451.831 m² (60.21%).

CUADRO DE OBRAS MODIFICADAS		
Obra	**Descripción**	**Área Total de Desplante de Obras en m²**
Zona Habitacional	70 Lotes (desplante del 50%)	18,977.78
Zona de Equipamiento	2 Lotes	3,146
Zona Comercial	1 Lote	451.33
Club de Playa	1 Club de playa	850.21
Área Total de Desplante de Obras Modificadas		23,425.11

CUADRO DE ÁREAS MODIFICACIÓN DE OBRAS		
Zona	**Área m²**	**%**
Área Total del Predio	58,876.941	100%
Superficie de Desplante	23,425.11	32.52%
Áreas abiertas, verdes y estacionamiento	35,451.831	67.48%

Mediante el oficio No. ORE-GRO-UGA-00109-2025 del 10 de marzo del 2025, con número de documento 00250036, notificado en la fecha de 31 de marzo del 2025, la Oficina de Representación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Guerrero solicitó información adicional para complementar la solicitud del trámite SEMARNAT-04-008 -Modificaciones a Proyectos Autorizados en Materia de Impacto Ambiental, registrado con número de bitácora 12/DG-0175/02/25 y referencia 00250036, registrado en el SINAT el 26 de febrero del 2025.

El 07 de abril del 2025, mediante el oficio de fecha 04 de abril del 2025, se ingresó la información adicional requerida en cumplimiento a lo solicitado mediante el oficio No. ORE-GRO-UGA- 00109-2025, número de documento 00250036, notificado el 31 de marzo del 2025.

Sin embargo, en respuesta se recibió el oficio ORE-GRO-SGPARN-UGA-00173-2025 de fecha 30 de abril de 2025 donde se concluyó que es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental, en fundamento del artículo 28 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que establece:

Artículo 28.- Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá someterlas a la consideración de la Secretaría, la que, en un plazo no mayor a diez días, determinará:

I. Si es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental;

II. Si las modificaciones propuestas no afectan el contenido de la autorización otorgada, o

III. Si la autorización otorgada requiere ser modificada con objeto de imponer nuevas condiciones a la realización de la obra o actividad de que se trata.

De estas fracciones, la Secretaría consideró aplicar la Fracción I, por lo que, en base a esto se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular como parte de la solicitud de Recepción, Evaluación y Resolución de la MIA-P del proyecto ahora llamado "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

Además, con el fin de esclarecer la situación actual del uso del suelo en el predio donde se pretende realizar el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", así como el estado original previo al inicio de obras se solicitó de manera voluntaria ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) una visita de campo en materia de cambio de uso del suelo.

Por lo que, se generó la orden de inspección GR0110RN2025, con fecha de 19 de noviembre del 2025, expediente administrativo número PFPA/19.1/3S.2/0047-2025, así como un Acta de Inspección de fecha 21 de noviembre de 2025, donde el inspector actuante concluye que el área presenta cobertura vegetal secundaria nativa, huerta de cocotero y pastizal debido a las actividades agropecuarias de los dueños anteriores. Es decir, no hay especies abóreas nativas, por lo que, no es necesario llevar a cabo el cambio de uso de suelo.

Se adjunta copia simple del Acta de Inspección en el Capítulo VIII de esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

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

I.1 Datos generales del proyecto:

IV.1.1 Nombre del proyecto

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

IV.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en la Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, Ejido Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, con una superficie total de **58,876.94 m^2**, ubicada en el sistema de coordenadas UTM Zona 14Q (WGS84): E = 235,746.02 m y N = 1,949,093.08 m, contando con las siguientes medidas y colindancias:

-Colindancias de Parcela 203 Z1 P1/1, Fracción A:

Al Noroeste: en 218.02 m lineales, Colinda con Zona Federal del Estero.

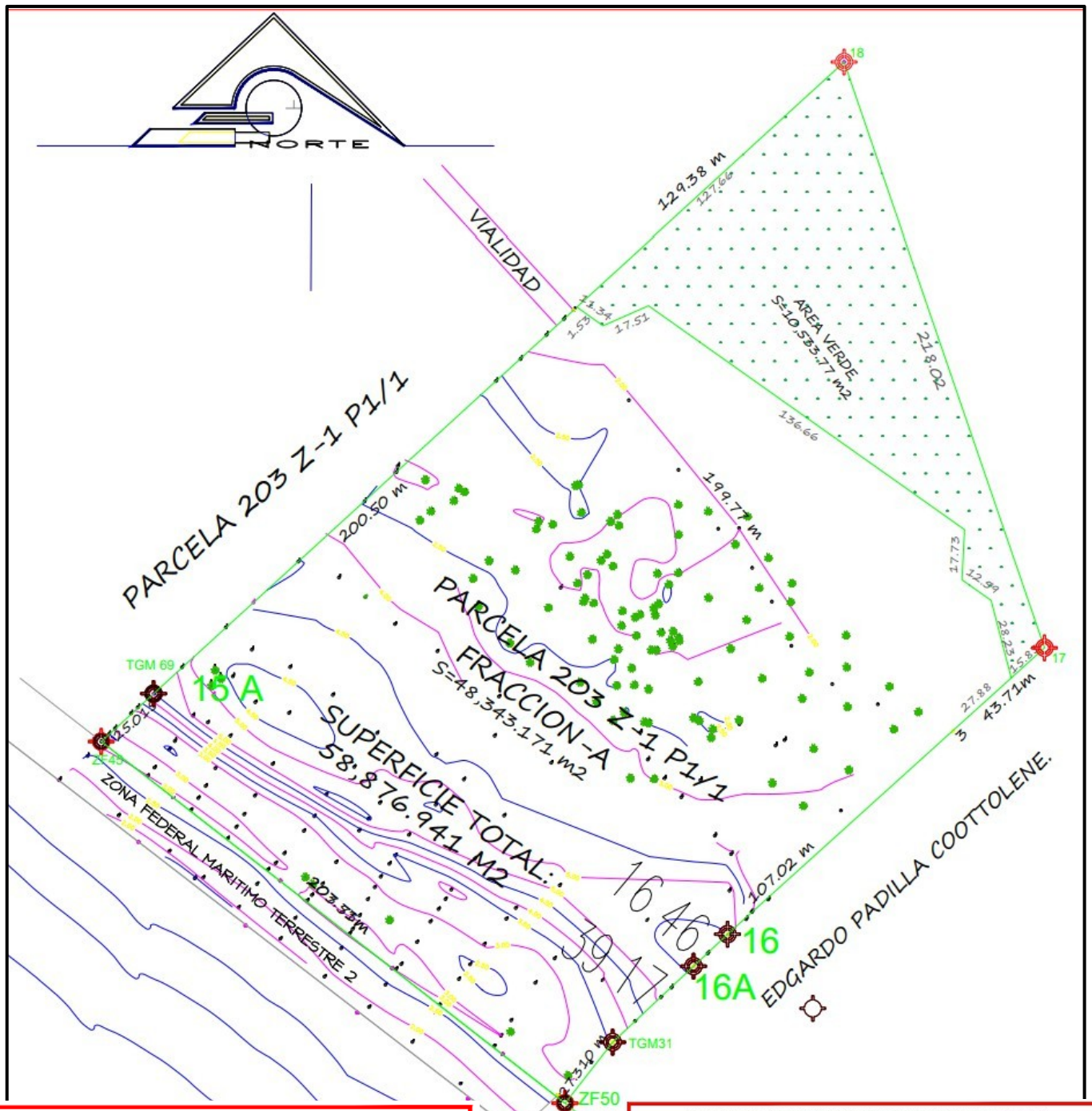
Al Sureste: 233.67 m lineales, Colinda con propiedad de Edgardo Padilla Coottolene.

Al Suroeste: 203.35 m lineales, Colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.

Al Noroeste: 375.57 m lineales, Colinda con Parcela 203 Z-1 P1/1, vialidad y parcela 203 Z-1 P1/1 fracción B.

Cabe mencionar que la "Fracción A", Parcela 203 Z-1 P1/1, es el resultado de integración predial entre la parcela recién mencionada y la superficie de apeo y deslinde mediante juicio (Rectificación de escritura pública 17,606). Que en conjunto, suman la superficie total arriba mencionada. A continuación, se presentan el plano topográfico y cuadro de construcción con coordenadas UTM que conforman el polígono de la superficie de la Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, así como sus colindancias, de igual forma, se integrará en el archivo físico de este estudio dentro del Capítulo VIII, una copia del plano topográfico en dimensión 90 cm x 60 cm. Además, por medio de una memoria USB se adjuntará el archivo digital en formato .DWG y PDF.

PLANO TOPOGRÁFICO (SIN ESCALA)



CUADRO DE CONSTRUCCION PARCELA 203 FRACCION A

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
	18			18	1,949,300.2830	235,824.3107
18	17	S 18°55'45.34" E	218.020	17	1,949,094.0540	235,895.0363
17	16	S 47°54'50.73" W	150.73	16	1,948,993.0249	235,783.1699
16	16A	S 46°48'30.95" W	16.460	16A	1,948,981.760	235,771.171
16A	TGM31	S 46°47'18.79" W	39.170	TGM31	1,948,954.9414	235,742.6230
TGM31	TGM69	N 52°47'46.28" W	203.35	TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599
TGM69	18	N 47°36'44.26" E	329.882	18	1,949,300.2830	235,824.3107

SUPERFICIE = 53,541.590 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION TERRENOS DE APEO Y DESLINDE POLIGONO 2, FRACCI N-A

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
	TGM69			TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599
TGM69	TGM31	S 52°47'46.28" E	203.346	TGM31	1,948,954.9414	235,742.6229
TGM31	ZF50	S 37°57'01.50" W	27.310	ZF50	1,948,933.4062	235,725.8278
ZF50	ZF49	N 52°02'58.50" W	28.205	ZF49	1,948,950.7515	235,703.5870
ZF49	ZF48	N 52°02'58.69" W	49.360	ZF48	1,948,981.1068	235,664.6646
ZF48	ZF47	N 52°02'58.62" W	49.999	ZF47	1,949,011.8554	235,625.2378
ZF47	ZF46	N 52°02'58.62" W	47.999	ZF46	1,949,041.3739	235,587.3884
ZF46	ZF45	N 52°02'58.62" W	31.962	ZF45	1,949,061.0311	235,562.1834
ZF45	TGM69	N 47°36'44.26" E	25.015	TGM69	1,949,077.8951	235,580.6599

SUPERFICIE = 5,335.351 m2

MACRO LOCALIZACIÓN Y MICRO LOCALIZACIÓN.



IV.1.3 Duración del proyecto

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" contempla una vida útil de **10 años dividido en 2 etapas**: la primera etapa consta de 18 meses (1 año, 6 meses), el cual será aplicado para los trabajos de lotificación y adecuamiento de áreas de equipamiento y vialidades, embellecimiento de áreas verdes, así como el trazo de la superficie donde será construido la cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático y planta de tratamiento de las aguas residuales domésticas, por otro lado, la segunda etapa consta de 102 meses restantes (8 años, 6 meses), los cuales serán destinados para la comercialización y construcción de casas habitación por lote, durante dicha etapa se realizará la supervisión y vigilancia ambiental de todas las obras particulares.

I.2 Datos generales del promovente.

IV.1.4 Nombre o razón social

LAGUNAS PLAYA LARGA S. DE R.L. DE C.V.

IV.1.5 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

LPL190124H63

IV.1.6 Nombre y cargo del representante legal

ARQ. ENRIQUE LESTER MULLER COLSON, Apoderado Legal.

I.2.1 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Av. Paseo de Zihuatanejo, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

IV.1.7 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ **Cédula Profesional:** 2146020

SOCIO AMIA: SI2314 **R.F.C.:**

Dirección Del Responsable Del Estudio:

Av. Paseo De Zihuatanejo, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

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

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

Parcela 203 Z1 P1/1, Fracción A, Ejido Agua de Correa,
municipio de Zihuatanejo de Azueta, 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 Quater 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 representante legal

ARQ. ENRIQUE LESTER MULLER COLSON

El promovente

LAGUNAS PLAYA LARGA S. DE R.L. DE C.V.

Responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

NOVIEMBRE DEL 2025

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

IV.1.8 Naturaleza del proyecto

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" es de carácter turístico-residencial, por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el artículo 28 fracciones VII y IX de la LGEEPA, y en el artículo 5°, inciso Q) de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; dicho estudio forma parte del sector turismo en su modalidad particular.

Este proyecto consiste en una lotificación conformada por lotes destinados para casas habitación, casas dúplex, club de playa, oficinas administrativas, comercio, área de equipamiento y áreas verdes. Este proyecto se ubica en la Fracción A, Parcela 203 P1/1, Playa Larga, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

El proyecto contempla su desarrollo en 2 etapas, la primera será para la lotificación contemplando la preparación del sitio del proyecto, colocar instalaciones de servicios básicos como electricidad, red de agua potable y drenaje, junto a una cisterna y una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Además, se realizarán obras como una caseta de acceso, una casa muestra, un edificio administrativo y un club de playa para su uso compartido entre los residentes.

La segunda etapa del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" será la comercialización de los lotes para casas habitación y casas dúplex futuro la construcción de viviendas unifamiliares y áreas comunes destinadas a recreación y servicios. Su propósito es ofrecer un conjunto habitacional planificado que contribuya a la oferta turística y residencial de la región, bajo un esquema de uso racional del suelo, integración paisajística y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

La Lotificación del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se conformará de 4 manzanas con 70 lotes, un área verde y 4 vialidades vehiculares (más dos andadores que comunican los Lotes con la playa). Hay manzanas destinadas completamente a la Lotificación Habitacional, mientras que

a otras se les dará el uso Comercial y de Equipamiento. La altura máxima de las construcciones que se podrán hacer en esta lotificación será de 3 niveles. A continuación, se describen los lotes que conforman el proyecto, divido por manzanas:

a) Manzana I:

Esta manzana cuenta con 20 Lotes para uso Habitacional, que en su total suman 8,965.84 m^2, y una superficie destinada a Equipamiento (el cual se muestra más adelante en el inciso e) dentro de la tabla de Zonas Complementarias). Comparte con la Manzana II el Lote B21 que se destina al Club de Playa.

LOTE No.	MANZANA	NOMENCLATURA	USO DE SUELO	AREA (M2)	ALTURA MAXIMA	C.O.S	C.U.S.
L-1	MZA 1	D1	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-2	MZA 1	D2	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-3	MZA 1	D3	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-4	MZA 1	D4	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-5	MZA 1	D5	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-6	MZA 1	D6	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-7	MZA 1	D7	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-8	MZA 1	D8	HABITACIONAL	244.80	3 NIVELES	75%	2
L-9	MZA 1	A	HABITACIONAL	523.94	3 NIVELES	50%	0.75
L-10	MZA 1	A1	HABITACIONAL	550.95	2 NIVELES	50%	0.75
L-11	MZA 1	A3	HABITACIONAL	579.03	2 NIVELES	50%	0.75
L-12	MZA 1	A5	HABITACIONAL	531.43	2 NIVELES	50%	0.75
L-13	MZA 1	A7	HABITACIONAL	528.43	2 NIVELES	50%	0.75
L-14	MZA 1	A9	HABITACIONAL	525.44	2 NIVELES	50%	0.75
L-15	MZA 1	A11	HABITACIONAL	522.44	2 NIVELES	50%	0.75
L-16	MZA 1	A13	HABITACIONAL	520.62	2 NIVELES	50%	0.75
L-17	MZA 1	A15	HABITACIONAL	523.26	2 NIVELES	50%	0.75
L-18	MZA 1	A17	HABITACIONAL	526.40	2 NIVELES	50%	0.75
L-19	MZA 1	A19	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	879.10	2 NIVELES	50%	1
L-20	MZA 1	A21	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	796.41	2 NIVELES	50%	1
			MANZANA I	**8,965.84 m2**			

Se observa en esta tabla que se presentan alturas máximas de 3 niveles en 9 lotes enumerados del L-1 al L-9, destinado a las casas dúplex, otros 9 lotes para uso habitacional de 2 niveles de altura máxima, así como 2 lotes más grandes con uso de suelo complementarias. Cabe resaltar que ésta es la única manzana donde se puede construir hasta 3 niveles de altura máxima.

b) Manzana II

La Manzana II está conformada por 20 Lotes con altura máxima de 2 niveles, la gran mayoría, es decir 17 de ellos enumerados del L-23 al L-39 son de uso de suelo habitacional, y los 3 lotes restantes (L-21, L-22 y L-40) son terrenos grandes con uso habitacional más complementarias, esta manzana suma una superficie total de 11,564.31 m^2. Comparte con la Manzana I el Lote B21 que se destina al Club de Playa.

LOTE No.	MANZANA	NOMENCLATURA	USO DE SUELO	AREA (M2)	ALTURA MAXIMA	C.O.S	C.U.S.
L-21	MZA II	A20	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	841.29	2 NIVELES	50%	1
L-22	MZA II	A18	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	981.83	2 NIVELES	50%	1
L-23	MZA II	A16	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-24	MZA II	A14	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-25	MZA II	A12	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-26	MZA II	A10	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-27	MZA II	A8	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-28	MZA II	A6	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-29	MZA II	A4	HABITACIONAL	515.53	2 NIVELES	50%	0.75
L-30	MZA II	A2	HABITACIONAL	577.42	2 NIVELES	50%	0.75
L-31	MZA II	B1	HABITACIONAL	431.63	2 NIVELES	50%	0.75
L-32	MZA II	B3	HABITACIONAL	496.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-33	MZA II	B5	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-34	MZA II	B7	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-35	MZA II	B9	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-36	MZA II	B11	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-37	MZA II	B13	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-38	MZA II	B15	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-39	MZA II	B17	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-40	MZA II	B19	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	1007.45	2 NIVELES	50%	1
			MANZANA II	11,564.31 m2			

c) Manzana III

Esta manzana se conforma por 20 Lotes con altura máxima de 2 niveles, la gran mayoría, es decir 17 de ellos enumerados del L-42 al L-58 son de uso de suelo habitacional, y los 3 lotes restantes (L-41, L-59 y L-60) son terrenos grandes con uso habitacional más complementarias, esta manzana suma una superficie total de 11,367.55 m^2.

LOTE No.	MANZANA	NOMENCLATURA	USO DE SUELO	AREA (M2)	ALTURA MAXIMA	C.O.S	C.U.S.
L-41	MZA III	B20	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	1165.03	2 NIVELES	50%	1
L-42	MZA III	B18	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-43	MZA III	B16	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-44	MZA III	B14	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-45	MZA III	B12	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-46	MZA III	B10	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-47	MZA III	B8	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-48	MZA III	B6	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-49	MZA III	B4	HABITACIONAL	478.54	2 NIVELES	50%	0.75
L-50	MZA III	B2	HABITACIONAL	353.29	2 NIVELES	75%	1.00
L-51	MZA III	C1	HABITACIONAL	381.06	2 NIVELES	50%	0.75
L-52	MZA III	C3	HABITACIONAL	505.75	2 NIVELES	50%	0.75
L-53	MZA III	C5	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-54	MZA III	C7	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-55	MZA III	C9	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-56	MZA III	C11	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-57	MZA III	C13	HABITACIONAL	516.37	2 NIVELES	50%	0.75
L-58	MZA III	C15	HABITACIONAL	516.39	2 NIVELES	50%	0.75
L-59	MZA III	C17	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	917.55	2 NIVELES	75%	1
L-60	MZA III	C19	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	853.53	2 NIVELES	75%	1
			MANZANA III	**11,367.55 m2**			

d) Manzana IV

Está conformada por 10 Lotes para uso Habitacional, que en su total suman 6,057.86 m^2. un lote destinado a Equipamiento el cual se describe en el siguiente inciso dentro de la tabla de Zonas Complementarias.

LOTE No.	MANZANA	NOMENCLATURA	USO DE SUELO	AREA (M2)	ALTURA MAXIMA	C.O.S	C.U.S.
L-61	MZA IV	C20	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	911.02	2 NIVELES	75%	1
L-62	MZA IV	C18	HABITACIONAL + COMPLEMENTARIAS	1048.78	2 NIVELES	75%	1
L-63	MZA IV	C16	HABITACIONAL	516.26	2 NIVELES	50%	0.75
L-64	MZA IV	C14	HABITACIONAL	514.88	2 NIVELES	50%	0.75
L-65	MZA IV	C12	HABITACIONAL	513.50	2 NIVELES	50%	0.75
L-66	MZA IV	C10	HABITACIONAL	512.12	2 NIVELES	50%	0.75
L-67	MZA IV	C8	HABITACIONAL	510.73	2 NIVELES	50%	0.75
L-68	MZA IV	C6	HABITACIONAL	509.35	2 NIVELES	50%	0.75
L-69	MZA IV	C4	HABITACIONAL	507.61	2 NIVELES	50%	0.75
L-70	MZA IV	C2	HABITACIONAL	513.60	2 NIVELES	50%	0.75
			MANZANA IV	**6,057.86 m2**			

e) Zonas Complementarias

Estos espacios se refieren a las superficies con un Uso de Suelo diferente al Habitacional, como son las áreas destinadas a equipamiento (cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático y planta de tratamiento de aguas residuales), así también a la zona comercial y club de playa. Estas se distribuyen en lotes de la Manzana 1, 2 y 4, tal como se muestra en la siguiente tabla.

LOTE No.	MANZANA	NOMENCLATURA	USO DE SUELO	AREA (M2)	ALTURA MAXIMA	C.O.S	C.U.S.
E1	MZA 1V	E1	EQUIPAMIENTO	87.77	1 NIVELES	100%	1
E2	MZA 1	E2	EQUIPAMIENTO	2,200.32	1 NIVELES	100%	1
			EQUIPAMIENTO	**2,288.09 m2**			
LOTE No.	**MANZANA**	**NOMENCLATURA**	**USO DE SUELO**	**AREA (M2)**	**ALTURA MAXIMA**	**C.O.S**	**C.U.S.**
ZC	ZC	ZONA COMERCIAL	COMERCIO	451.33	3 NIVELES	75%	2
			ZONA COMERCIAL	**451.33 m2**			
LOTE No.	**MANZANA**	**NOMENCLATURA**	**USO DE SUELO**	**AREA (M2)**	**ALTURA MAXIMA**	**C.O.S**	**C.U.S.**
B21	I YII	B21 CLUB	CLUB DE PLAYA	850.21	2 NIVELES	100%	2
			CLUB DE PLAYA	**850.21 m2**			

f) Áreas verdes

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se diseñó considerando la inclusión áreas verdes para la conservación y compensación del impacto a la vegetación y suelo. Estas se describen a continuación:

- *Área Verde **AV1:***

Principalmente, se cuenta con el Área Verde **AV1** (clave utilizada en el plano de conjunto) la cual cuenta con una superficie de 10,533.7723 m^2, esta zona tendrá un uso de conservación y protección ambiental ya que se encuentra en estado natural y se conforma por un parche de manglar ubicada al norte del Lote la cual forma un semi triángulo. Esta comunidad vegetal está compuesta predominantemente por especies de Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*), dichas especies aparecen enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 en la categoría como Amenazadas (A), sin embargo, es crucial destacar que

el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" **NO implicará ninguna acción de tala, poda, relleno, modificación del hidroperíodo o cualquier otro tipo de impacto sobre el ecosistema de manglar identificado**.

El diseño y la planeación del proyecto se han concebido desde sus etapas iniciales para evitar toda interacción física con esta área, siendo concebida como áreas verdes como parte de la lotificación, manteniendo un perímetro de amortiguamiento de 6 metros. Así como la instalación de una cerca perimetral de malla ciclónica con el fin de brindar protección del área verde de manglar, la cual evita el paso y delimita el área donde existe la presencia de manglar. Añadiendo señalizaciones de advertencia, todo esto previo al inicio de cualquier obra para evitar intrusiones accidentales de maquinaria o personal.

Se ha de hacer énfasis en mantener una estricta prohibición de ingresar al área del manglar, desechar residuos o modificar las condiciones hidrológicas naturales.

La ubicación de todas las estructuras proyectadas colindantes a la zona de mantiene una distancia mínima del límite del manglar, asegurando que las actividades constructivas y de operación no generen afectaciones por sombreado, ruido, escorrentía o contaminación.

- *Áreas Verdes por Lote:*

Por otro lado, con el objetivo de compensar el área vegetal impactado se asignaron 2 porcentajes de Coeficiente de Ocupación de la Superficie (C.O.S.), del 50% y 75%, es decir, en el primer caso la mitad de la superficie de cada lote será área libre destinada para área verde o permeable para la infiltración de agua al subsuelo. En el segundo caso, será una cuarta parte (25%) de la superficie de cada lote, la que se destine para área verde.

De los 70 lotes de uso habitacional se les asignó a 57 de ellos un porcentaje del 50% de C.O.S. y a los 13 lotes restantes correspondiente a zonas complementarias, incluidas las zonas de equipamiento, comercial y del club de playa, se incluyeron C.O.S. de 75% y 100%. Esta información se presenta en las tablas de superficies de los lotes por manzana. Además, se realizó la sumatoria de las área libres de cada uno de los lotes, resultando una superficie total 17,579.97 m^2, la cuale está destinada para áreas verdes o permeables.

En total de áreas verdes y áreas libres del proyecto es de 28,113.74 m^2, que representa el 47.75% de la superficie total de la Fracción A (58,876.94 m^2).

IV.1.9 Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.1.1 Superficie total del predio

La Fracción A, Parcela 203 Z1 P1/1, se localiza en Ejido Agua de Correa, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Se trata de un predio con vocación habitacional, con una superficie de 58,876.94 m^2.

II.1.1.2 Superficie a afectar

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" tal como se presenta en el plano topográfico y de conjunto de obras se divide de manera general en el área de lotificación y un área verde natural.

El área de lotificación y zonas complementarias será considerada como la superficie a afectar, la cual será de 48,343.17 m², sin embargo, en la gran mayoría de lotes sólo se considerará el 50% de C.O.S. y el otro 50% de área libre, así como áreas permeables. El área total de desplante o afectación directa al suelo entre las obras de los lotes, así como vialidades es de 30,763.20 m^2, es decir, un 57.68% del área de afectación. En general la superficie a afectar representa un 52.25% del área total de la Fracción A.

Por otro lado, las áreas libres dentro del área de lotes suman un total de 17,579.97 m^2 estas áreas servirán para áreas de jardín, áreas verdes y permeables para la infiltración del agua pluvial.

Además, cabe recalcar que se considera, fuera del área de afectación, un área verde de la zona norte del predio con una superficie de 10,533.77 m², ésta es un espacio natural al cual no se pretende afectar ni realizar ninguna actividad dentro de ella, ya que la intención es de conservar su estado natural con barreras delimitantes y protectoras de las especies que habitan en ella.

IV.1.10 Inversión requerida

El monto de la inversión estimada para la construcción del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", de acuerdo a la información proporcionada por el promovente es de $ 5,000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M. N.), esto debido a que ya se contaban con avances de vialidades

en la autorización previa del proyecto denominado "The Sound of the Sea" en el oficio No. GRO- SGPARN-UGA-00260-2020, Bitácora 12/MP-0050/12/19 y Clave de Proyecto 12GE2019TD072

A continuación, me permito adjuntar la tabla de presupuestos:

Etapa 1:

La primera etapa consiste en la preparación del predio y lotificación del proyecto, cuyos conceptos se desglosan a continuación:

Concepto	Porcentaje del presupuesto	Monto estimado (MXN)	Descripción breve
Preliminares	5%	$ 250,000.00	Estudios, permisos, limpieza y movilización de maquinaria.
Trazo de vialidades	15%	$ 750,000.00	Replanteo, nivelación y compactación de calles.
Tendido de red eléctrica	12%	$ 600,000.00	Instalación de postería, cableado y registros eléctricos.
Tendido de tuberías sanitarias	18%	$ 900,000.00	Red de drenaje sanitario, pozos de visita y conexiones.
Revestimiento de calles	25%	$ 1,250,000.00	Revestimiento con adoquin permeable.
Impermeabilización	5%	$ 250,000.00	Impermeabilización de obras civiles menores.
Trazo de lotes	8%	$ 400,000.00	Delimitación física y topográfica de lotes.
Trabajo de paisajismo y limpieza	12%	$ 600,000.00	Nivelación, reforestación, jardinería y limpieza final.
	TOTAL:	**$ 5,000,000.00**	

Etapa 2:

Para la segunda etapa del proyecto, que consiste en la comercialización, no es posible estimar un monto exacto, ya que dicha etapa obedece a diversos factores externos, como lo son el tipo, la cantidad y la forma de comercialización, estrategias de marketing así también a los sitios donde se pretenden dirigir el proyecto, así como su respectivo estudio de mercado en referencia con los proyectos similares de la zona.

IV.1.11 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se ubica en la colonia Playa Larga, en una zona que solía ser utilizado como huerta de coco con acceso en una desviación sobre la carretera que dirije a playa Larga, sin embargo, no se encuentra dentro del núcleo de la zona turística de esta playa ya que tiene una calle costera con enramadas de restaurantes, hoteles, villas y tiendas. El único servicio público con el que cuentan es con electricidad, ya que en el anterior proyecto (The Sound of the Sea) se colocaron postes que suministran de energía eléctrica al predio.

Por otro lado, el acceso es un camino de terracería sin pavimentar. Además, no hay servicio de agua potable ni sistema de drenaje para aguas residuales domésticas o alguna planta de tratamiento de aguas residuales municipal. Por lo que, el promovente deberá atender estas necesidades de manera individual, como se muestra a continuación:

- **Agua potable.**

Para el abastecimiento de agua potable, el servicio de agua potable aún depende del almacenamiento interno de cada vivienda a través de pipas de agua, pues aún no existe un suministro de agua potable por parte del municipio en el área del proyecto, por lo que se contempla la implementación de una cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático, diseñado para garantizar la presión y el volumen necesario para los 70 lotes, áreas de equipamiento y áreas verdes. La operación por empuje hidroneumático asegura la eficiencia y un suministro constante, contando con las siguientes dimensiones y características:

Cisterna de concreto armado con medidas interiores de 6.00 m de ancho x 6.40 m de largo con una altura de llenado de agua de 2.80 m, contando con un volumen de 107.52 m^3 de capacidad, es decir 107,520 litros de agua, será ubicado cerca del acceso principal, se adjunta cuadro de construcción para su mejor ubicación:

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	1,949,206.0690	235,759.5022
A	B	S 54°47'40.53" E	7.00	B	1,949,202.0335	235,765.2218
B	C	S 35°12'19.47" W	10.20	C	1,949,193.6992	235,759.3414
C	D	N 54°47'40.53" W	7.00	D	1,949,197.7347	235,753.6218
D	A	N 35°12'19.47" E	10.20	A	1,949,206.0690	235,759.5022

SUPERFICIE = 71.40 m2

Para el mantenimiento y operación de la cisterna se realizarán las siguientes actividades:

Inspección Mensual:

- Revisión visual externa de fugas, grietas o daños.
- Verificar que la tapa esté bien sellada.
- Semestral (Limpieza Profunda - La más importante):

- Vaciar la cisterna.
- Limpiar y cepillar paredes y fondo (solo con agua).
- Desinfectar con solución de cloro (2 horas de contacto).
- Enjuagar y volver a llenar.

Inspección Anual (Revisión General):

- Revisión estructural por un profesional.
- Verificar válvulas y componentes mecánicos.

- **Aguas Residuales**

En las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños portátiles, que se han de contratar de empresas externas por definir, mismas que realizarán el mantenimiento periódico de estos y que transportarán las aguas residuales a sitios de disposición adecuada, tal como las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales de Zihuatanejo.

Por otro lado, el tratamiento de aguas residuales del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" en su etapa de operación, será en una modalidad mixta, es decir, se implementarán de manera obligatoria un sistema de pre-tratamiento de las aguas residuales generadas en cada uno de los 70 lotes, ya sean para casa habitación, dúplex o edificio de 3 niveles. Además, en los demás puntos de generación de aguas residuales, tales como el club de playa y zona comercial, se usará el mismo sistema de pre-tratamiento en los sitios con baños, por otro lado, en las regaderas se colocarán desarenadores y en la cocina del club de playa se pondrá una trampa de grasas y aceites, así como rejillas y coladores en las entradas al drenaje.

Este sistema mixto de depuración asegura la correcta descontaminación del agua al disminuir la carga orgánica, así como la retención de grasas y aceites para prevenir la obstrucción de sistema de drenaje por estos residuos. Como resultado se obtiene una reducción de mantenimiento y reparación de la PTAR, lo que ocasionaría un déficit en la calidad del trantamiento, generaría malos olores, además de que para llevarlo a cabo se interrumpiría el proceso continuo de tratamiento.

A continuación se presentan las características del pre-tratamiento en la zona habitacional según el tipo de proyecto, ya sea de 2 (casa unifamiliar o dúplex) o 3 niveles:

Casa unifamiliar (41 viviendas, 4 p)

- Volumen teórico 48 h = 1.6 m³.
- Biodigestor **2.0 m³** + trampa de grasas en cocina.

Lote dúplex (20 viviendas, 6 p totales)

- Volumen teórico 48 h = 2.4 m³.
- Biodigestor **3.0 m³** por lote dúplex + trampa de grasas.

Edificio 3 niveles (9 edif, ≈22.5 p / edificio)

- Volumen teórico 48 h = 9.0 m³.
- Biodigestor **10 m³** por edificio; además prever cámara de grasas para áreas de servicio y rejillas de sólidos en colectores del edificio.

Se usarán biodigestores autolimpiables en plástico reforzado para realizar el pretratamiento de las aguas residuales domésticas desde la fuente, este sistema tendrá un tanque Imhoff o separador de sólidos, su función es retener sólidos gruesos, grasas y aceites, y reducir la carga orgánica antes de enviar el efluente al sistema común.

Inspección y vaciado programado: casas cada 2–4 años (según rendimiento), edificios con frecuencia mayor (cada 6–12 meses) dependiendo de sólidos.

Por otro lado, se instalará la PTAR general del proyecto que dará continuidad al tratamiento secundario y terciario de las aguas residuales parcialmente tratadas provenientes de los biodigestores particulares de cada lote.

Por lo que, el proyecto contempla la instalación, operación y mantenimiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con un proceso de lodos activados con cámaras anaerobias, con sistema de desinfección con hipoclorito de sodio. Esta PTAR tendrá un desplante de 120 m^2, con capacidad máxima de tratamiento de 1 L/s, considerando que son 70 Lotes, de los cuales 41 están destinados a casas habitación de un nivel y cada una de ellas contará en promedio con 4 habitantes, se plantea una población de 164 habitantes; 20 lotes serán para casas dúplex, considerando 6 habitantes por lote, da un total de 120 habitantes; 9 lotes se destinaron para edificios de 3 niveles, considerando 2 departamentos por nivel y 3 hab./depto., da un total de 81 departamentos y 162 habitantes. Obteniendo un total de población al 100% de ocupación de los proyectos a futuro, de 446 habitantes y considerndo un consumo diario de agua por persona de 200 L o 0.2 m^3, se puede concluir que la generación de aguas residuales del proyecto será de 89,200 L/día u 89.2 m^3/día.

I.- Volumen diario de Aguas Negras

Para el estudio de generación de aguas residuales domésticas se consideró un promedio ocupación de 4 personas por casa habitación, 6 personas por casa dúplex y 18 personas por edificio.

1 Casa habitación = 4 personas → 41 casas habitación = 164 personas

1 Casa dúplex = 6 personas → 20 casas dúplex = 120 personas

1 Edificio 3 niveles = 18 personas → 9 edificios = 162 personas

Número total de habitantes = 446 Habitantes

Consumo de agua al día por habitante = 200 L/hab*día

Generación total de aguas residuales (446 habitantes x 250 L/hab*día) = 89,200 L/día

Aportación (80% de la dotación): 71,360 L/día

El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 48 horas en cámaras de aireación. Por lo que basándonos en este dato, la planta debe tener al menos esta capacidad de almacenamiento, por lo que, se determina una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas a instalar la cual está basada en el principio de lodos activados, así como con cámaras anaerobias con desinfección final, misma que deberá tener capacidad en su tanque de hasta 71,360 litros por día.

A su vez, este tratamiento cuenta con un tratamiento terciario de desinfección con inyección de hipoclorito de sodio, esto garantizará que la calidad del agua tratada cumplirá con las normas: NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residual en aguas y bienes nacionales, y NOM-003 SEMARNAT- 1997, que establece los límites permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicio público.

Las aguas tratadas se utilizarán para el riego de las áreas verdes y ajardinadas del fraccionamiento, además de su uso para la limpieza y mantenimiento de zonas públicas o áreas de convivencia.

Esta planta de tratamiento de aguas residuales tendrá una superficie (designada en el plan maestro) del proyecto de 8.00 m de ancho x 15.00 m de largo, será ubicado cerca de calle

Laguna Playa Larga, al interior del proyecto dentro de la superficie designada para equipamiento, se adjunta cuadro de construcción:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,949,144.3243	235,851.1764
1	2	S 54°47'40.53" E	15.00	2	1,949,135.6767	235,863.4328
2	3	S 35°12'19.47" W	8.00	3	1,949,129.1399	235,858.8207
3	4	N 54°47'40.53" W	15.00	4	1,949,137.7876	235,846.5643
4	1	N 35°12'19.47" E	8.00	1	1,949,144.3243	235,851.1764
SUPERFICIE = 120.00 m2						

- **ENERGÍA ELÉCTRICA**

En la zona del proyecto hay servicio de energía eléctrica, sin embargo, en el predio no hay instalación en funcionamiento, por lo que, se realizará un contrato para el suministro de este servicio.

- **VÍAS DE ACCESO**

El proyecto se localiza en una localidad turística que se encuentra poblada actualmente, se cuenta con una avenida principal llamada "Ramal a Playa Larga" y dicha avenida brinda acceso directo al predio, por lo que, no será necesario abrir nuevos caminos, tampoco se contempla la pavimentación del acceso, únicamente se realizarán vialidades internas del predio.

II.2 Características particulares del proyecto

IV.1.12 Programa de trabajo

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" contempla una vida útil de **10 años dividido en 2 etapas**: la primera etapa consta de 18 meses (1 año, 6 meses), el cual será aplicado para los trabajos de lotificación y adecuamiento de áreas de complementarias, equipamiento y vialidades. Por otro lado, la segunda etapa consta de 102 meses restantes (8 años, 6 meses), los cuales serán destinados para la comercialización y construcción de casas habitación por lotes. Se describen de manera general en la siguiente tabla:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO - LAS OLAS ZIHUATANEJO										
CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRELIMINARES										
TRAZO DE VIALIDADES										
TENDIDO RED ELECTRICA										
TENDIDO DE TUBERIAS SANITARIAS										
REVESTIMIENTO DE CALLES										
IMPERMEABILIZACIÓN										
TRAZO DE LOTES										
TRABAJO DE PAISAJISMO										
LIMPIEZA										
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASETA DE ACCESO										
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASA MUESTRA										
CISTERNA DE AGUA										
PTAR										
VENTA DE LOTES										
EDIFICIO ADMINISTRATIVO										
CLUB DE PLAYA										
CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA DE LOTES										

ETAPA 1:

La primera etapa comprende los trabajos preliminares de preparación del sitio, incluyendo el trazo de vialidades, tendido de red eléctrica, instalación de tuberías sanitarias, revestimiento de calles, impermeabilización, trazo de lotes, trabajo de paisajismo y limpieza, así como la construcción de la PTAR, la cisterna terminar de la caseta de acceso, la casa muestra lo que está contemplado realizarlo en **1 año y 6 meses** , tal como se muestra a continuación:

1RA ETAPA DEL PROGRAMA DE TRABAJO - LAS OLAS ZIHUATANEJO																		
CONCEPTO	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PRELIMINARES																		
TRAZO DE VIALIDADES																		
TENDIDO RED ELECTRICA																		
TENDIDO DE TUBERIAS SANITARIAS																		
REVESTIMIENTO DE CALLES																		
IMPERMEABILIZACIÓN																		
TRAZO DE LOTES																		
TRABAJO DE PAISAJISMO																		
LIMPIEZA																		
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASETA DE ACCESO																		
CONCLUSIÓN DE OBRA DE CASA MUESTRA																		
CISTERNA DE AGUA																		
PTAR																		

ETAPA 2:

La segunda etapa consta de la comercialización y su respectiva proyección de casas habitación en cada lote según sea su momento, así como la construcción del club de playa dicha etapa consta de **8 años y 6 meses**. El plan de trabajo aún está por definirse, pues el proyecto se encuentra en una etapa temprana y obedece a factores externos, tales como estrategias de marketing, así como su respectivo estudio de mercado en referencia con los proyectos similares de la zona.

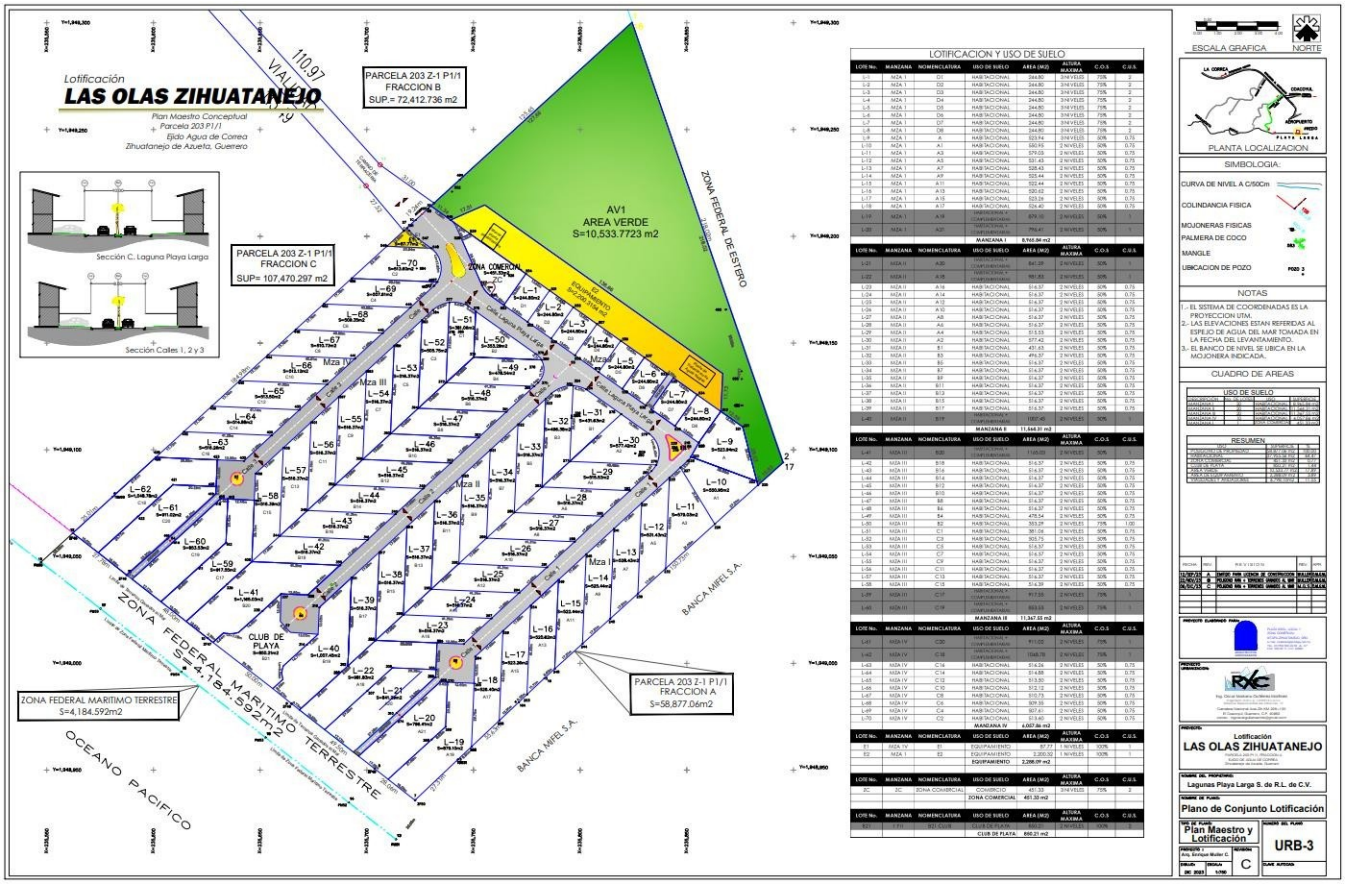
2DA ETAPA DEL PROGRAMA DEL TRABAJO - LAS OLAS ZIHUATANEJO																
CONCEPTO	SEMESTRES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VENTA DE LOTES																	
EDIFICIO ADMINISTRATIVO																	
CLUB DE PLAYA																	
CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA DE LOTES																	

IV.1.13 Representación gráfica local

Se presenta a continuación una imagen satelital sobre el área del predio del proyecto, así también se insertó una captura del plano de conjunto de obras donde se observa gráficamente la distribución de obras del proyecto.



Imagen satelital del proyecto **LAS OLAS ZIHUATANEJO**, extraídas de Google Earth Pro.



Plano de conjunto de obras del proyecto **LAS OLAS ZIHUATANEJO**

IV.1.14 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Dentro del proyecto, las etapas de preparación del sitio se desarrollarán en la primer Fase, y esta comprende los trabajos preliminares de preparación del sitio, incluyendo el trazo de vialidades, tendido de red eléctrica, instalación de tuberías sanitarias, revestimiento de calles, impermeabilización, trazo de lotes, trabajo de paisajismo y limpieza, además de culminar con las obras de la caseta de acceso y la casa muestra, dichas obras se realizaro en el periodo de la autorización anterior, mencionada e el apartado Antecedentes, al inicio de esta MIA-P.

Estas actividades se pretenden realizar en un tiempo máximo de 18 meses cuyas actividades se describieron en el calendario de trabajo general y de la 1ra etapa.

Preparación del terreno

Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

- Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
- Limpieza del terreno, en especial residuos y desechos de materiales que han sido vertidos al predio del proyecto.
- Acondicionamiento de la oficina de campo-bodega y patio de materiales.
- Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
- Trazo para vialidades y manzanas.

Se tendrá total consideración del área natural del manglar, tal como se marca en el plano topográfico, dicha área no se tocará, sino al contrario, se protegerá delimitando ésta con una malla ciclónica marcando su periferia. No se planea ninguna actividad u obra dentro de esta zona.

Con la finalidad de tener un buen control de residuos que se generen durante la obra y reducir el impacto visual durante la obra se recomienda:

a) Construir la barrera a base de malla electro soldada en la periferia del predio como obra provisional, con lo cual se evitará la dispersión de polvos y materiales a predios vecinos.
b) Acopiar cerca de las y retirar 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 liquidas 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.

Técnica de construcción

Revestimiento de Vialidades: En relación a las vialidades, se tiene contemplado ser revestidas con adoquín que permita la filtración al suelo del terreno. La técnica de construcción se basa en la mejora del suelo a través de una delgada capa de piedra o de gravilla, y con una compactación posterior. Las calles quedarán con las pendientes necesarias para el flujo de las

aguas pluviales y evitar estancamientos en temporadas de lluvias. Las banquetas contarán con guarnición de 15 cm de espesor, a base de concreto armado.

INSTALACIONES

Tendido de Red Eléctrica: La tubería que corresponde a esta instalación general será colocada durante el armado de las Vialidades, antes del Colado. Una vez que se haya colado el concreto de las calles ya se debió haber hecho el tendido de todas las instalaciones del Fraccionamiento. La instalación Eléctrica que abastecerá todo el conjunto debe de ser de Media y Alta tensión, los cuales deben de utilizar cable conductor de Calibre #2 y #4, y protegido por poliducto o tubería PVC. De igual manera se considera el alumbrado público en el proyecto, el cual se cubrirá por medio de la Instalación de Postes de 9 metros de alto, equipados con lámparas de gran radio de luminosidad.

Instalaciones hidráulicas: La Instalación que abastecerá a todo el fraccionamiento debe de conectarse a la Toma General que asigne el Municipio, y debe de distribuirse por todas las calles del proyecto; la tubería será de Cobre, en diferentes diámetros (que van desde ½ pulgada hasta 1 ½"), con conexión a cada uno de los lotes del proyecto.

Instalación Sanitaria: todo el desagüe de cada vivienda que conformará el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" deberá ser conectado a la red de alcantarillado de la planta de tratamiento del desarrollo con la que cuente el proyecto, la cual deberá tener el cálculo de capacidad y dimensiones de acuerdo a la cantidad de personas que habitarán el fraccionamiento cuando esté en su máxima ocupación. La tubería general del Conjunto debe de pasar por todas las calles del proyecto, ya que debe tener conexión a cada uno de los lotes; esta deberá de ser de PVC, el cual variará su diámetro dependiendo el segmento que cubra (puede ser desde las 4" hasta las 8"). Esta instalación debe de ser tendida antes del colado de concreto de las Vialidades del fraccionamiento.

Recursos que serán alterados: Los recursos afectados principalmente, son la ocupación del predio, dado que se considera como un Proyecto Permanente en el cual se impedirá el desarrollo de vegetación de manera natural. Un segundo aspecto es la reducción de la capacidad de filtración del suelo ocasionado por la compactación; y de manera temporal los

elementos alterados son el aire por la generación de polvos durante el proceso de construcción, pero con medidas de mitigación adecuadas se reduce dicho efecto, asimismo el ruido de la maquinaria durante los procesos de preparación del sitio y construcción. Algunos aspectos se verán compensados con la creación de áreas verdes dentro del proyecto y con la nueva imagen que se proyecte del desarrollo.

Equipo utilizado:

MAQUINARIA Y EQUIPO
* MOTOSIERRA Y MACHETES
* RODILLO VIBRO COMPACTADOR MANUAL
* VIBRADOR COMPACTADOR DE PERCURSION TIPO BAILARINA
* REVOLVEDORA DE CONCRETO
* CAMIONETA ¾ TON GASOLINA

Materiales: Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo con las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra, Los principales son los siguientes:

- Material pétreo, piedra braza o laja
- Agregados (arena y grava)
- Cemento
- Tubería concreto simple y reforzado varios diámetros
- Tubería PVC, hidráulico y sanitario varios diámetros
- Madera para cimbra
- Cal
- Agua

Obras y servicios de apoyo

Las obras provisionales consideradas de mayor importancia para el desarrollo del presente proyecto son:

Bodega-oficina de campo. Consiste en una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 40.00 m^2, con la finalidad de resguardar principalmente herramientas de trabajo y materiales que se deterioran fácilmente al quedar a la intemperie.

Barrera de contención. Ésta será a base de alambre, la cual se colocará en la periferia del lote, con la finalidad de disminuir la dispersión de materiales hacia los predios vecinos y el impacto visual.

Comedor. Para esta obra se realizará el acondicionamiento de una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 32.00 m^2, para comedor de la planta trabajadora.

Sanitarios. Éstos serán sanitarios portátiles; 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 con la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

Personal utilizado: Durante el proceso de preparación del sitio y construcción, se requerirá un número considerable de personal para la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, las cuales serán de contratación temporal en función del avance y etapa de la obra. Los siguientes son solo algunas de las categorías del personal calificado y no calificado a contratar para el desarrollo del proyecto: Peón, Ayudante General, Albañil, Maestro de obra, Ing. Civil residente de obra, Topógrafo, Auxiliar de topógrafo, Herrero, Operador de tractor, Chofer, Plomero, Electricista, Jardinero, etc.

Requerimientos de energía

Electricidad: Se realizará el servicio de la contratación de energía eléctrica, con la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible: En lo referente a los combustibles utilizados por la maquinaria dentro de la obra serán transportados por el contratista, suministrando directamente en la zona de trabajo, mientras que los camiones y demás maquinaria serán cargados en las gasolineras de la localidad, no requiriéndose un depósito adicional o específico dentro del desarrollo.

Requerimientos de agua: El agua necesaria durante la construcción del proyecto se suministrará a través de una toma del sistema de abastecimiento de agua de la colonia, que vierte a una cisterna de concreto armado con empuje hidroneumático del cual se desprende una ramificación hacia el fraccionamiento; asimismo los requerimientos para la compactación de plataformas para las Vialidades y para el asentamiento de polvos, se utilizará agua tratada obtenida a través de pipas (mediante un convenio con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo).

Residuos generados: Durante la construcción del proyecto se desechará papel, (proveniente de los bultos de cemento y cal), plástico, trozos de madera y de PVC entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo: Las obras de apoyo o provisionales serán desmanteladas conforme se vaya avanzando en el desarrollo del proyecto, para maximizar los espacios. Por tanto, al concluir la obra no quedarán obras auxiliares dentro ni fuera del predio.

IV.1.15 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades se dividen por componentes, con enfoque en mitigación ambiental, protección de suelo, control de residuos y manejo adecuado de vegetación ornamental.

Vialidades de adoquín

• Barrido manual (3 veces por semana).
• Control de vegetación entre juntas (mensual).
• Reposición de piezas dañadas (según reporte).
• Limpieza de rejillas pluviales (trimestral).

Enfocado a evitar arrastre de sedimentos y mantener permeabilidad.

Banquetas

• Limpieza general (semanal).
• Reparación de fisuras o levantamientos (según reporte).

• Señalización para accesibilidad universal.

Camellones y palmeras

• Riego eficiente (con bitácora diaria).

• Fertilización orgánica (trimestral).

• Poda de palmeras (bimestral).

• Control fitosanitario (bimestral).

Las actividades garantizan el mantenimiento de la cubierta vegetal ornamental sin afectar la flora nativa protegida por NOM-059.

Alumbrado público

• Revisión nocturna (semanal).

• Reemplazo de luminarias LED (según reporte).

• Limpieza de lámparas (trimestral).

Asegura iluminación adecuada sin generar contaminación lumínica excesiva.

Caseta de acceso

• Limpieza diaria.

• Mantenimiento de equipos de videovigilancia (trimestral).

• Revisión de sistemas de acceso (mensual).

Se garantiza control de accesos y seguridad del área.

Club de playa

• Limpieza diaria de áreas comunes.

• Mantenimiento de alberca (diario/químicos, semanal/filtros).

• Limpieza de playa (diario).

• Revisión de bombas y equipos (trimestral).

Las actividades cumplen lineamientos de protección ambiental costera.

Oficinas administrativas

• Limpieza diaria.

• Control documental de reportes ambientales (mensual).
• Verificación de equipos (trimestral).

Locales comerciales

• Supervisión del manejo de residuos conforme al Reglamento municipal.
• Mantenimiento exterior del área común (mensual).
• Vigilancia del cumplimiento de normas ambientales internas.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

• Revisión de tuberías principales (trimestral).
• Limpieza de pozos de visita (trimestral).
• Mantenimiento de cárcamos o bombas (mensual).
• Limpieza de trampas de grasa (según normativa local).

Enfocado a prevenir descargas no controladas y fugas.

PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO

• Mensual: jardinería, recolección de residuos, revisión de luminarias.
• Trimestral: fitosanitarios, pozos de visita, bombas, luminarias.
• Semestral: limpieza profunda de adoquines, revisión de CCTV.
• Anual: poda mayor de palmeras, pintura de señalética, revisión general.

BITÁCORAS Y SEGUIMIENTO

Se mantienen registros de:

• Mantenimientos realizados.
• Manejo de residuos.
• Evidencias fotográficas.
• Consumo de agua y energía.
• Reportes de residentes.

Estas bitácoras forman parte del seguimiento ambiental ante la autoridad.

IV.1.16 Etapa de abandono del sitio

Debido al tipo de proyecto la vida útil de "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se considera indefinido ya que el modelo de negocio es la venta de lotes y posteriormente el diseño y construcción es variable el periodo de tiempo en el que se terminen de vender construir las casas o edificios de todos los lotes. Se priorizará en que la calidad de los materiales a utilizar, los cuidados y técnica de construcción se consideran de la más alta calidad, con la finalidad de que no sea afectada por fenómenos naturales.

El mantenimiento de las instalaciones de servicios básicos, limpieza de áreas públicas, en las instalaciones del proyecto, así como en las casas y edificios junto a sus áreas externas (jardines) será de manera obligatoria y persistente para conservar en buen estado todas las instalaciones de servicios y evitar daños a la infraestructura interna y externa. El desmantelamiento, será únicamente de las instalaciones provisionales (bodegas, baños y comedor) que se hará una vez que se acerque a su conclusión el proyecto y se empiecen a planear las áreas ajardinadas.

IV.1.17 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

IV.1.18 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Residuos Sólidos

Durante la construcción del proyecto se generarán residuos del tipo doméstico y de obra (que no sea escombro), es decir, desde plásticos como PET, PEAD y PEBD de envolturas de insumos y alimentos empaquetados, papel higiénico, cartón de embalajes y fibras textiles, hasta metálicos, trozos de madera, vidrio, tuberías de PVC, mangueras, cubetas vacías, entre otros; los cuales se manejarán desde su generación, seguido de la separación de residuos sólidos urbanos comunes, revalorizables como el metal, que podrán ser destinados a empresas

encargadas de su reciclaje, así como de los residuos orgánicos y de mayor volumen como la tubería para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se entregarán al camión recolector.

El material resultante de la limpieza de maleza en el predio, tal como la tierra vegetal excedente de la nivelación, así como la vegetación del desmonte, serán depositados en lugares estratégicos de forma provisional hasta que sea posible removerlos a un lugar donde puedan ser recolectados por el servicio de limpia que proporciona el municipio de Zihuatanejo de Azueta, o crear un convenio con el mismo que permita recogerlos en el sitio, al mismo tiempo que lo haga en casas o negocios cercanos a la zona.

Residuos Peligrosos

Se priorizará evitar la generación de residuos peligrosos por fallos mecánicos, tales como fugas, debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria, por lo cual, se pedirá a la empresa constructora responsable del proyecto un mantenimiento preventivo, así como del manejo adecuado e independiente de estos residuos si llegase a suceder algún incidente. Por lo que, no se contempla la generación de algún otro residuo peligroso.

Aguas Residuales

Durante la fase de preparación del terreno y construcción no se generará agua residual, ya que se contratará el uso de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores. La empresa contratada será la responsable de darle mantenimiento a estos baños cada dos días, de manera periódica hasta la terminación de la etapa de construcción, así como de tratar las aguas residuales generadas en el proyecto.

Emisiones A La Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción estarán conformadas por gases de combustión y la dispersión de polvos (partículas suspendidas), ambos productos de la operación de la maquinaria en general y algunas otras actividades de la obra. Como medida se mantendrá regada el área y se verificará el mantenimiento periódico de la maquinaria para funcionamiento óptimo.

ETAPA DE OPERACIÓN

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos urbanos que se generarán en esta etapa sólo incluyen del tipo domésticos en cantidades moderadas, según vaya aumentando la población dentro del proyecto. Estos residuos serán producto de actividades del hogar y entre los cuales se incluirán plásticos, papel, cartón, vidrio y latas de hierro y aluminio, estos se almacenarán en contenedores con tapa hasta el día asignado por el servicio de limpia municipal, para recogerlos, también se sugerirá optar por la clasificación de residuos y llevarlos periódicamente a un centro de acopio para su reciclaje.

En el caso de residuos orgánicos alimenticios serán separados del resto y mantenerlos en contenedores o bolsas perfectamente cerrados y lejos del sol para evitar la formación de plagas, mientras llega el momento de su recolección.

Además, se propone la preparación de composta con los residuos orgánicos vegetales crudos, así como de poda y usarlos en las áreas verdes de la casa.

Residuos Peligrosos

La generación de residuos peligrosos dentro de los hogares es de manera mínima, ya que sólo se llegan a producir botellas vacías impregnadas con restos de líquidos químicos domésticos para el mantenimiento o limpieza, mismos que se tendrá cuidado de su uso así como de mantenerlos con la etiqueta original para saber sus características en caso de algún accidente para poder atender la situación y controlar de manera adecuada cualquier contaminación.

Aguas Residuales

El promovente será responsable por la conducción y tratamiento de sus aguas residuales generadas, para ello se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas para todos los lotes y las instalaciones del proyecto.

Emisiones A La Atmósfera

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión provenientes de la maquinaria empleada y los generados de los escapes de los automóviles particulares de los trabajadores y residentes del proyecto, la cual no será significativa.

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

III.1.- FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", se vincula a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos mediante los siguientes artículos:

Artículo 4° Constitucional: Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El cual se cita a continuación:

"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar."

Con fundamento en este Artículo, el presente proyecto se compromete a implementar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales derivados de su construcción y operación.

Artículo 25° Constitucional: Señala que el Estado planeará y regulará el uso de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sustentable.

Artículo 73° fracción XXIX-H: Otorga al Congreso la facultad de expedir leyes en materia ambiental para proteger el equilibrio ecológico.

Asimismo, conforme a lo dispuesto en los Artículos 25 y 73 fracción XXIX-H, se garantiza que el desarrollo se apegará a la legislación ambiental aplicable, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y la conservación del equilibrio ecológico, en beneficio de las presentes y futuras generaciones.

III. 2.- INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.

El municipio de Zihuatanejo de Azueta no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico del territorio. De acuerdo con el artículo 20BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el que señala que los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal,

en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento Ecológico Regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

Asimismo, el *artículo 24 BIS 4*, de dicho ordenamiento jurídico dice que "los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso el Distrito Federal de conformidad con las leyes locales en materia ambiental".

III.3.- Planes y Programas aplicables

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025 - 2030, 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.

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se vincula con este plan de desarrollo en sus aspectos sociales, ambientales y económicos, ya que plantea el desarrollo sostenible de un proyecto turístico residencial de vivienda a través de la lotificación de un predio para su futura construcción de casas habitación en congruencia con los planes municipales de desarrollo y sus usos de suelo, que dicha compatibilidad se demuestra en la constanicia de uso de suelo anexada a esta MIA- P y emitida por la dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Por lo que, aunado a las medidas preventivas y de mitigación de impactos

ambientales, se cumplirá con las metas del PND al promover el crecimiento y distribución territorial de la población, de manera equilibrada y en alineación con los planes de desarrollo locales, incluyendo los de construcción y operación, llevando a cabo las actividades económicas aplicables, en este caso en el sector turístico, el cual es la principal actividad en el municipio.

III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero.

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" (Playa Larga, Zihuatanejo) se alinea con los objetivos y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, las cuales promueven el desarrollo turístico sustentable, la protección del medio ambiente costero y el ordenamiento territorial en la costa del estado ya que en este Plan Estatal, en su capítulo XI "Infraestructura", en el apartado "Ordenamiento Territorial, Desarrollo Metropolitano y Urbano", menciona lo siguiente:

"El ordenamiento territorial, el desarrollo metropolitano y urbano armónico y sustentable en el estado Guerrero; presenta un rezago. Para salir de esa condición, es necesario poner en práctica la planeación en la entidad y la normativa aplicable en la materia.

Las acciones poco sustentables, la falta de aplicación de la legislación urbana, la carencia de inversión en materia de planeación de los tres órdenes de gobierno y de normatividad, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana, generan vulnerabilidad en nuestra sociedad y desarrollo."

En particular, las acciones que contribuyen directamente a las metas y líneas de acción señaladas en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 del proyecto son:

- La gestión integral de aguas residuales y la prevención de descargas al mar;
- La conservación y reforestación de áreas verdes con especies nativas;
- La adopción de infraestructura de control de erosión y manejo de escurrimientos; y
- La generación de empleos locales vinculados al turismo sustentable, entre otros.

Por lo que, este proyecto se realizará congruentemente a las leyes y normas urbanas y ambientales, así como los planes aplicables para contrarrestar las acciones poco sustentables, la falta de aplicación a la legislación urbana, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana que se menciona en el Plan Estatal. Incluyendo las medidas de prevención y mitigación

del impacto ambiental del proyecto tal como el tratamiento de aguas residuales, la conservación de una gran parte del predio donde se concentran los individuos de especies nativas de árboles, con diseños que permitan el flujo hidráulico y permeabilidad del agua pluvial, así como la generación de empleos locales desde los estudios previos al proyecto, la preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto, así como los ingresos económicos locales por la compra de materiales, herramientas y demás insumos necesarios para su desarrollo

Además, en el capítulo IX "Turismo", en el cual se menciona la zona de Ixtapa-Zihuatanejo, y su importancia turística, reflejada en la recepción de alrededor de 2 millones de turistas al año, por lo que, apoyar el crecimiento turístico e inmobiliario público y privado es fundamental, así es como en el apartado "Limitada inversión turística", se plantea esta estrategia de mejoría y crecimiento de la infraestructura de los destinos turísticos de Guerrero. También, agregan lo siguiente:

"Ante la creciente competencia turística nacional e internacional, en la que surgen nuevos destinos mientras que los consolidados se fortalecen, se hace necesario mejorar y modernizar la infraestructura hotelera y de servicios, a fin de estimular la llegada de nuevas firmas hoteleras, tanto de cadena como boutique y que, sumando a las inversiones de remodelación a los ya existentes, contribuyan con el fortalecimiento y diversificación de la oferta en nuestros destinos."

A lo que, relacionado al proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", se planeó con inversión privada, con diseños modernos y de infraestructura de competencia nacional e internacional y atribuye a la diversificación de la oferta, en este caso de lotes para casas residenciales, dentro del destino turístico de Zihuatanejo. Por último, estos proyectos del sector hotelero y residencial aportan al fortalecimiento del turismo desde el local hasta el internacional. Lo que promueve al crecimiento económico, desarrollo de servicios públicos y al aumento de calidad de vida.

III.3.3. Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, Zihuatanejo de Azueta, Guerreo.

Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas.

Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta.

El desarrollo del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", es congruente con el objetivo del incremento de la actividad turística se basa en programas de promoción y aprovechamiento sustentable de los atractivos turísticos, esto se debe a que, con él, se logrará una oferta turística de alojamiento, aportando a la publicidad y visita del destino de Zihuatanejo, zona donde se encuentra ubicado el presente proyecto.

III.3.4. 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 Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta (sitio del proyecto), Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117.

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

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 (Arriaga, 2017).

Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la Costa Grande, del Estado de Guerrero (2005, vigente falta actualización):

Este Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la

Costa Grande (PRDTCAZ) es aplicable al proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", además de que en el

mismo nombre del programa se menciona el destino turístico en el que se encuentra, en que dos de sus tres objetivos principales están orientados al desarrollo turístico directamente en sus aspectos económicos y ambientales, los cuales son:

"I.- Promover el desarrollo turístico de la Costa Grande de Guerrero, orientado a la captación de nuevos segmentos de mercado y al incremento de la derrama económica.

II.- Lograr el desarrollo ordenado del corredor en los aspectos urbanos, turísticos, sociales y ambientales, mediante la formulación de un instrumento de planeación y programación de acciones e inversiones."

Para lo cual se promueven 7 proyectos de desarrollo en zonas con potencial turístico, divididos en tres sectores, que son: Sur, Centro y Norte, en el cual este proyecto se encuentra en el sector norte, dentro del proyecto "Playa Larga", sitio en el que se encuentra el proyecto objeto de este estudio, por lo que, puede decirse que la vinculación a este programa es directa.

I. Estrategia de Desarrollo Turístico.

   Objetivo 1. Desarrollar y diversificar productos turísticos competitivos.
   Objetivo 3. Materialización de la inversión turística.

II. Estrategia de Infraestructura Regional y Accesibilidad.

III. Estrategia de Desarrollo Urbano.

IV. Estrategia de Sustentabilidad Ecológica.

   Objetivo 2. Conservar y proteger el entorno ecológico.
   Objetivo 5.- Promover la certificación y educación ambiental.

V. Estrategia de Diversificación Económica y Desarrollo Social.

La primera y cuarta estrategia son las que aplican directamente al proyecto, en la estrategia de desarrollo turístico ya que pertenece a este sector y en concreto se vincula con los objetivos 1 ya que este proyecto desarrollará un producto turístico diverso y competitivo ya que permitirá otorgar los servicios públicos y áreas de dispersión así como el libre diseño de viviendas en alineación con los reglamentos de construcción y ambiental. Además, este proyecto es de inversión privada lo que incentiva a la economía local y contribuye a la infraestructura de vivienda residencial y potencial servicio de hospedaje turístico, materializando así la inversión hacia este sector.

Por otro lado, en la cuarta estrategia de sustentabilidad ecológica se vincula al proyecto en sus objetivos 2 y 5, ya que con esta MIA-P se busca establecer las medidas para la prevención y mitigación de impacto ambiental, mismas que buscan conservar y proteger el entorno ecológico, esto con la conservación de gran parte del predio con vegetación nativa, ya que en el espacio a lotificar se encontraba previamente impactado por el sector agrícola. Además, este instrumento se realiza para obtener de la autorización en materia de impacto ambiental a nivel federal, en conjunto a la demás reglamentación y normatividad ambiental en todos los niveles competentes, por lo que, se alinea al objetivo de promover la certificación y educación ambiental ya que el ejemplo con acciones es que da mejor aprendizaje y genera empatía al cumplimiento ambiental legislativo interpretado en acciones que beneficien al medio ambiente.

III.5. Instrumentos Normativos aplicables

Para el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

III.4.1. Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:

Este artículo menciona que, 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, quienes pretendan llevar a cabo las obras y actividades fraccionadas, de las cuales la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está vinculada a las siguientes fracciones:

> ***VII.*** *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*
> ***IX.*** *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

b. Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso b) y fracción IV: Este artículo establece los montos para el pago por los servicios del derecho de

impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, confirme a las siguientes cuotas:

Fracción II: Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: **b)**. $93,149.85

Fracción IV: Contiene las tablas A y B, la primera utilizada para la valoración de criterios ambientales y la otra para su clasificación, y así asignar la tarifa a pagar, con ayuda de la Fracción II (mencionado anteriormente) del mismo artículo.

c. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 01-04-2024):

Debido a que esta Ley establece las disposiciones que regulan el manejo, conservación y aprovechamiento de los ecosistemas forestales en el país. En el contexto geográfico del presente proyecto resulta aplicable por la presencia de un área de manglar, reconocido como vegetación forestal y como ecosistema estratégico sujeto a protección.

Con fundamento en lo dispuesto por la LGDFS, se identifica que el manglar presente en el predio constituye un recurso forestal cuya integridad debe garantizarse durante la ejecución y operación del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO". La normatividad establece que la modificación o remoción de vegetación forestal requiere autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por parte de la SEMARNAT; sin embargo, en este caso **no se generará afectación alguna al manglar ni a su zona de influencia**, ya que el trazo del proyecto, la delimitación de lotes y la ubicación de vialidades se han diseñado para mantener intacta la superficie donde se desarrolla dicho ecosistema.

En cumplimiento con los principios de protección y conservación previstos en esta Ley, se implementarán acciones específicas orientadas a asegurar la integridad del manglar, entre ellas:

- Delimitación física y señalización permanente del área de manglar previo al inicio de obras.

- Prohibición de realizar actividades de desmonte, relleno, modificación de su hidrología natural o alteraciones al sustrato dentro del ecosistema.
- Manejo adecuado de escurrimientos superficiales, a fin de evitar descargas, arrastres o cambios en los flujos hídricos que pudieran impactar su funcionalidad ecológica.
- Conservación de una franja de amortiguamiento como zona de protección ecológica.

Las obras y actividades del proyecto se desarrollarán exclusivamente en zonas ya transformadas o sin vegetación forestal, por lo que no se configura el supuesto legal relativo al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y en consecuencia, no se requiere la tramitación de dicho procedimiento ante la SEMARNAT. Lo anterior se sustenta en que la superficie con manglar permanecerá completamente preservada, sin intervención directa o indirecta.

De esta manera, el proyecto se alinea a los principios de la LGDFS respecto al uso sustentable del territorio, la conservación de ecosistemas forestales costeros, la protección de bienes y servicios ambientales y la prevención de impactos derivados de actividades humanas. El mantenimiento del manglar aporta beneficios ecológicos como protección contra erosión costera, regulación hídrica, biodiversidad y captura de carbono, por lo que su preservación contribuye positivamente a los objetivos de desarrollo sustentable definidos en la Ley.

d. Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021) Artículo 60 TER:

El proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se vincula con esta Ley pese a que cuenta con un área natural de manglar considerado como área verde para conservación con su clave AV1 dentro del plano de conjunto (anexado en el Capítulo VIII).

En específico se relaciona en su Artículo 60 TER que menciona lo siguiente:

"Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar."

Ninguna de las obras ni actividades del proyecto se realizará en el área de mangles, por lo que, no se realizará la remoción, relleno, trasplante o poda de ningún individuo de mangle.

Por otro lado, con la actualización de las superficies del proyecto se dejó una distancia mínima de 6 metros entre el límite del área de manglar y las obras, esta distancia se amplía hasta 15 metros en la franja colindante al área de afectación del proyecto donde se sitúa al área de equipamiento, que se conformará en su mayoría por áreas libres, verdes y ajardinadas. Se colocará en el límite de esta área una malla ciclónica para la protección del área de manglar, sin embargo, no influirá en el flujo hidrológico natural, cabe resaltar que la pendiente se inclina hacia el lado contrario a las obras y área de afectación en general. En general, no habrá ningún tipo de obstrucciones, barreras ni actividades que afecten la integridad del flujo hidrológico del manglar.

No se verá afectado el ecosistema del manglar ya que no hay ningún interés de afectarla o realizar actividades en esa zona ni cerca, por lo que se dejó ese espacio de amortiguamiento con áreas verdes en su mayoría.

Tampoco se afectará la productividad, capacidad de carga natural del manglar, ni a las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje ya que se buscará realizar el proyecto sin llegar a tocar o afectar a los individuos de mangle, por el contrario se implementa una malla de protección para evitar el paso hacia esa área y conservarla tal como se ha mantenido desde la adquisición del predio.

e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):

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.

Con base a lo anterior previo al inicio de cada una de las obras previstas en el presente proyecto de "LAS OLAS ZIHUATANEJO", se implementará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, el cual se deberá llevar a cabo desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, tomando como base los lineamientos establecidos en dicha ley, así como las características particulares del proyecto y el alcance en la las cantidades de generación de residuos que puede llegar a tener al llenar la ocupación de los lotes.

III.4.2. Reglamentos

a) Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O) y Q)

El artículo 5°, menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, entre las cuales se encuentran los siguientes incisos:

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

El inciso O), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en una superficie mayor a 1,000 m^2 y en un ambiente costero.

El inciso Q), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en un ambiente costero.

b) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado el 9 de diciembre del 2020 en el Diario Oficial Federación.

Tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

III.4.3. 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.

Se vincula al proyecto debido a que la zona donde se pretende realizar no cuenta con el servicio público de drenaje, por lo que se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales para todos los lotes, además de sistemas de pretratamiento de aguas donde se pretende bajar la carga de arena, sedimentos, grasas y aceites, así como que se homogeneizará el agua residual y se incorporará el efluente hacia la PTAR de la lotificación. Esta planta general, saneará las aguas residuales mediante un tratamiento mixto donde se realizará el tratamiento secundario por lodos activos aeróbicos reforzado con un aditivo biológico enzimático formulado de la marca Genzi Clean que finalmente, el efluente de agua tratada cumplirá con los límites máximos permisibles de contaminantes de la calidad del agua esto para prevenir el impacto negativo sobre los mantos freáticos, mismos que es muy probable que se conecten al mar debido a que el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se encuentra colindante a la playa. Sin embargo, el uso principal del agua tratada será para riego y actividades de limpieza de áreas públicas, pero de haber exceso de aguas tratadas éstas se verterán al subsuelo confirmando previamente con un muestreo y caracterización del agua, que cumpla con los límites máximos permisibles de esta Norma Oficial Mexicana.

b. NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsan en servicios al público, especialmente cuando existe contacto directo o indirecto con la población.

La relación que guardan el proyecto y esta norma oficial mexicana está en que se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) domésticas provenientes de los lotes del proyecto, así como de otras instalaciones en la etapa de operación y el agua tratada será utilizada para riego de áreas verdes, limpieza de áreas públicas y calles.

Por lo que, se tendrá un control de calidad y mantenimiento para asegurar que siempre se encuentre en funcionamiento óptimo y su efluente esté dentro de los límites máximos permisibles de esta Norma.

c. NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de Seguridad-revención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
Esta Norma se aplicará en la etapa de construcción del proyecto, misma que se cumplirá con los protocolos, herramientas y materiales necesarios.

NOM-022-SEMARNAT-2010 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Esta Norma Oficial Mexicana se vincula directa e indirectamente al proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" en los puntos 4.0, 4.18, 4.20, citados a continuación:

***"4.0. Especificaciones:* El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:**

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;

- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;

- Su productividad natural;

- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;

- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;

- Cambio de las características ecológicas;

- Servicios ecológicos;

- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

4.18. Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

4.20. Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros."

Si bien el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se encuentra cerca, cabe resaltar que ninguna de las obras ni actividades del proyecto se realizará en el área de mangles, por lo que, no se realizará la remoción, relleno, trasplante o poda de ningún individuo de mangle, tal como se indica en el punto **418**. Tampoco se planea

Por otro lado, con la actualización de las superficies del proyecto se dejó una distancia mínima de 6 metros entre el límite del área de manglar y las obras, esta distancia se amplía hasta 15 metros en la franja colindante al área de afectación del proyecto donde se sitúa al área de equipamiento, que se conformará en su mayoría por áreas libres, verdes y ajardinadas. Se colocará en el límite de esta área una malla ciclónica para la protección del área de manglar, sin embargo, no influirá en el flujo hidrológico natural, cabe resaltar que la pendiente se inclina hacia el lado contrario a las obras y área de afectación en general, dando cumplimiento al punto número **4.0**. En general, no habrá ningún tipo de obstrucciones, barreras ni actividades que afecten la integridad del flujo hidrológico del manglar.

No se verá afectado el ecosistema del manglar ya que no hay ningún interés de afectarla o realizar actividades en esa zona ni cerca, por lo que se dejó ese espacio de amortiguamiento con áreas verdes en su mayoría.

Tampoco se afectará la productividad, capacidad de carga natural del manglar, ni a las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje ya que se buscará realizar el proyecto sin llegar a tocar o afectar a los individuos de mangle, por el contrario se implementa una malla de protección para evitar el paso hacia esa área y conservarla tal como se ha mantenido desde la adquisición del predio.

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.

Con respecto a esta norma, se controlarán los niveles de emisión durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación de mantenimiento preventivo vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto

no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, aunque en el proyecto haya flujo vehicular será mínima la emisión de gases.

e. NOM-045-SEMARNAT-2017.- Que regula los vehículos 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.

f. 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. Cabe resaltar que se prohibirá el mantenimiento de maquinaria dentro del proyecto.

g. 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, 30-12-2010).

Esta norma se vincula al proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" debido a que existe una sección de población de manglar con individuos de especie de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), los cuales se encuentran enlistados en esta NOM- 059-SEMARNAT-2010, clasificadas con el estatus de Amenazadas (A), estos se encuentran en la zona norte de la Fracción A, dicha superficie se clasificó en el plano de conjunto como Área

Verde (AV1) destinada a la conservación del hábitat, por lo que, no se pretende realizar ninguna obra ni actividad del proyecto en el área de manglar, por lo que, no se realizará la remoción,

relleno, trasplante o poda de ningún individuo de mangle. Por el contrario, se pretende proteger y preservar el ecosistema del manglar.

Por otro lado, con la actualización de las superficies del proyecto se dejó una distancia mínima de 6 metros entre el límite del área de manglar y las obras, esta distancia se amplía hasta 15 metros en la franja colindante al área de afectación del proyecto donde se sitúa al área de equipamiento, que se conformará en su mayoría por áreas libres, verdes y ajardinadas.

Se colocará una malla ciclónica para la protección del área de manglar de tal manera que, no influirá en el flujo hidrológico natural, cabe resaltar que la pendiente se inclina hacia el lado contrario a las obras y área de afectación en general. En general, no habrá ningún tipo de obstrucciones, barreras ni actividades que afecten la integridad del flujo hidrológico del manglar.

No se verá afectado el ecosistema del manglar ya que no hay ningún interés de afectarla o realizar actividades en esa zona ni cerca, por lo que se dejó ese espacio de amortiguamiento con áreas verdes en su mayoría.

Tampoco se afectará la productividad, capacidad de carga natural del manglar, ni a las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje ya que se buscará realizar el proyecto sin llegar a tocar o afectar a los individuos de mangle, por el contrario se implementa una malla de protección para evitar el paso hacia esa área y conservarla tal como se ha mantenido desde la adquisición del predio.

h. 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.

Con respecto a esta norma 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el proyecto el flujo vehicular será nulo.

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. Se coordinará el uso de maquinaria para evitar la generación de ruido compuesta por dos o más máquinas.

III.4.3. 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 dos Parques Nacionales y dos Santuarios:

- El Área de Protección de Flora y Fauna "Hermenegildo Galeana", decretado el 15 de agosto del 2023 con una superficie de 282.40 Ha, en Zihuatanejo de Azueta, a 15 km del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" el cual posee el 6% de la biodiversidad reportada para Guerrero; es decir, 545 especies de flora y fauna además de presentar ecosistemas prioritarios para su conservación como las selvas secas.
- "El Limón", un Área Natural Protegida con el carácter de Parque Estatal, con una superficie de 86.84 hectáreas, ubicada en la cabecera municipal de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Esta ANP Estatal se enceuntra a 12 km del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".
- 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.

Por lo anterior a nivel de la zona federal donde se pretende desarrollar el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.

III.4.4. Bandos Y Reglamentos Municipales.

PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO

Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo de Azueta 2025-2027. El cual dicta el uso de suelo Turístico Hotelero (THM) con densidad media, mediante la Constancia de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta con número de folio 2274815 y fecha de elaboración de 07 de abril de 2025. Esta constancia se adjunta en el apartado de anexos del Capítulo VIII.

BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO

Es el instrumento rector de la política y normatividad al interior del territorio municipal, apegándose a él todas las actividades urbanas, de medio ambiente, de servicios públicos y de obras; por lo que a la fecha no aplica algún otro instrumento de regulación local.

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

IV.1 Delimitación del área de influencia

Para determinar la interacción de las actividades de preparación del sitio, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" que llegan a influenciar al ámbito natural y socioeconómico existente, se han conceptualizado áreas de estudio de diferente magnitud (áreas de estudio a nivel local y regional) que permitan determinar las características de los aspectos ambientales. Mediante el análisis de información, la sobreposición de mapas temáticos y la realización de estudios en campo, se obtuvo la caracterización general del ambiente previo a la ejecución del proyecto, así como la ubicación superficial de éste y sus obras involucradas, lo que permitió acotar los ámbitos de estudio e influencia del proyecto para cada componente y factor ambiental.

Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar esta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio del proyecto, encontrándose que no habrá interacciones con las zonas aledañas.

El primer nivel incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio.

En Segundo nivel se estima que habrá una influencia en parte del poblado de Playa Larga, en concreto sobre las colindancias y áreas vecinas 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

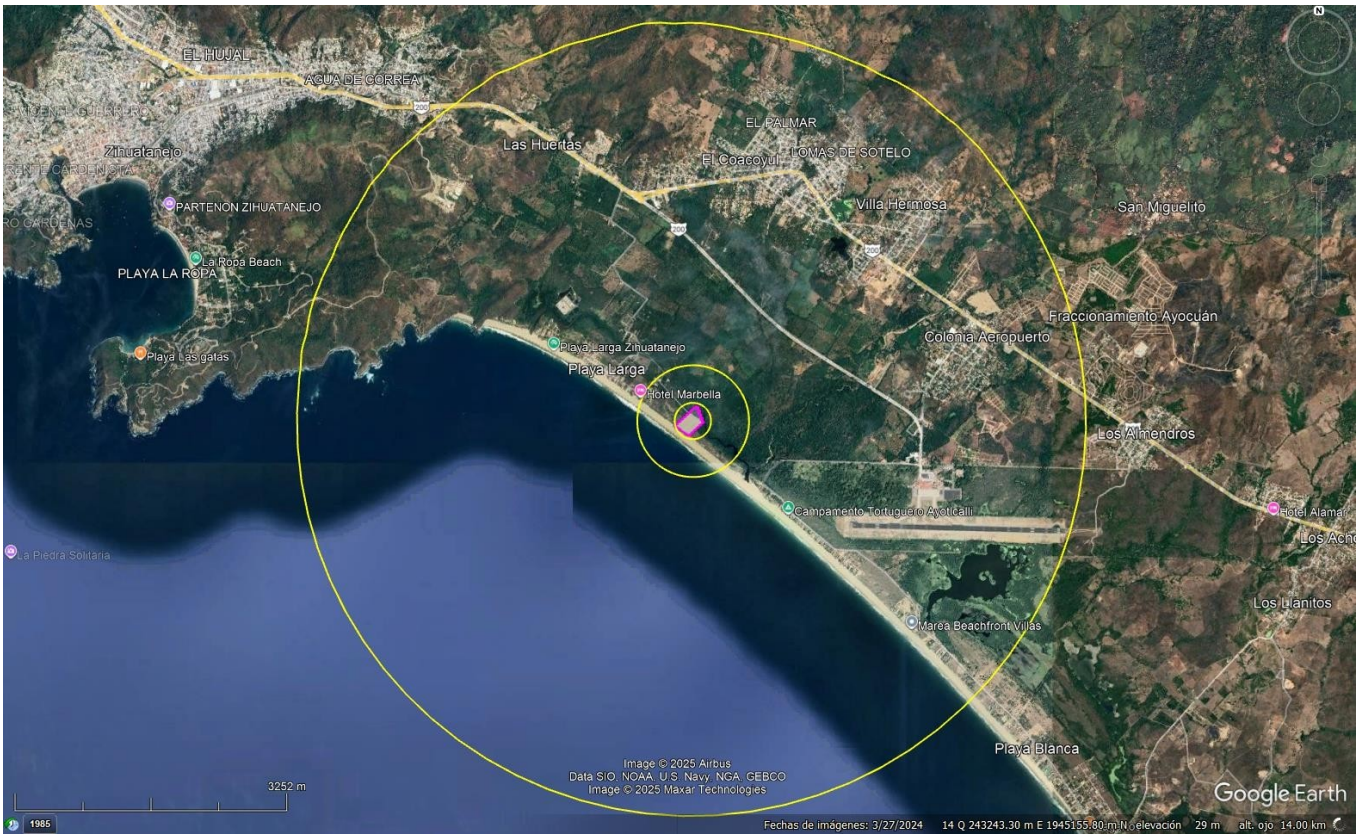
se prevé un pequeño incremento en los habitantes del Poblado, de igual manera un incremento

en los residuos domésticos generados, de las actividades de conservación de áreas verdes y mantenimiento de las residencias del proyecto.



Primer y segundo nivel del área de influencia en una imagen satelital de la zona del Proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", capturada desde el programa Google Earth Pro.

Tercer nivel habrá una influencia en el entorno socioeconómico, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de las residencias con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes y visitantes al conocer el destino turístico.



Tercer nivel del área de influencia del Proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" en una imagen satelital capturada del programa Google Earth Pro, la cual es la última actualización de la zona.

A continuación se presenta la Tabla IV.1.1. Zona de influencia y mecanismos de interacción durante las etapas de construcción y operación del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO"

Área de influencia durante la etapa de construcción	La influencia se dará en primer y segundo nivel, es decir, dentro de los límites del terreno y de las construcciones vecinas. El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción de "LAS OLAS ZIHUATANEJO", sin embargo, son factores que se tomaron en cuenta previo a realizar el proyecto y con la constancia del uso de suelo emitida por la dirección de Desarrollo Urbano municipal. Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio. Por la magnitud de la obra no se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, asimismo la vía de acceso a las residencias es una vialidad que ya se encuentra pavimentada, por lo que, los camiones que se empleen no causarán algún daño.

	La influencia más importante del proyecto se puede dar hacia las construcciones vecinas o a la Zona Federal Marítimo Terrestre por el rodamiento de materiales o dispersión aérea de residuos sólidos; sin embargo, el terreno es plano y a nivel del mar sin pendientes pronunciadas; por lo que, es poco probable que esto suceda, además de que se colocará de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio. En el medio socioeconómico, habrá una influencia en la tasas de empleo en distintos rugros que involucran las actividades, servicios e insumos de la construcción del proyecto. Otro factor será la generación de ruido, así como polvos y gases de combustión por vehículos y maquinaria en los horarios de trabajo, que los habitantes de las construcciones vecinas percibirán durante esta etapa del proyecto.
Área de influencia durante la etapa de operación	En el presente aspecto la influencia estará limitada a los niveles primero y tercero, es decir, al predio y al Poblado, visualizando en esta etapa de operación del proyecto: • Generación de residuos sólidos urbanos del proyecto, por lo que, habrá el riesgo de proliferar fauna nociva en el área del proyecto y atraer fauna silvestre. Además, se aportarán residuos al sitio de disposición de RSU municipal. • Un incremento en la demanda de energía eléctrica. • En el medio socioeconómico, habrá una influencia en la tasas de empleo en distintos rugros que involucran las actividades de servicios de mantenimiento, administración, alimentación, así como de servicios turísticos, e insumos para la operación del proyecto. • Un incremento en el flujo vehicular por los propietarios y ocupantes del proyecto y sus visitantes. • No se realizará ninguna actividad que pueda afectar los humedales cercanos. • Puede llegarse a afectar el subsuelo con la infiltración de aguas residuales derivado a la falta de mantenimiento y correcta operación del biodigestor autolimpiable.

La influencia del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se delimita espacialmente desde la Fracción A (influencia directa), extendiéndose a la zona de Playa Larga, Guerrero y sus playas circundantes: Playa Blanca, Barra de Potosí (influencia indirecta) y hasta el entorno regional del municipio de Zihuatanejo de azueta (influencia acumulativa), este entorno corresponde al ecosistema de transición entre zona costera y la selva baja caducifolia, así como especies

costeras resistentes a la salinidad e interperismo de playa, ya que la Fracción A se encuentra colindante a la Zona Federal Marítimo Terrestre, que se conforma por una playa arenosa con vegetación menor y fauna silvestre como insectos, anfibios, reptiles, así como pequeños mamíferos y aves. Temporalmente se considera la fase de construcción, operación y contingencias extraordinarias; funcionalmente, se integran los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa.

1. Área de influencia primer nivel.

Corresponde a la Fracción A del proyecto y su entorno inmediato, donde se presentan los impactos más directos y observables:

Suelo y geología: substrato arenoso-costero, suelos con posible susceptibilidad a erosión, licuación y salinidad.

Hidrología superficial y subterránea: escurrimientos pluviales locales, infiltración a mantos freáticos costeros, en temporada de lluvias los brazos de agua lagunar rompen sus barras para desembocar al mar.

Vegetación y fauna: Vegetación de selva baja caducifolia y vegetación secundaria, presencia de palmas de coco, huertas familiares y plantas de ornato.

Fauna asociada: gekos, aves costeras (garzas, gaviotas, pelícanos) y pequeños mamíferos.

Paisaje y microclima: relación directa con el frente de playa, exposición a viento marino y humedad salina. Suelos arenosos y de tipo regosol.

Aspectos socioeconómicos inmediatos: trabajadores de obra, residentes vecinos de Playa Larga y comunidades colindantes, servicios de infraestructura (agua potable, drenaje, electricidad).

Uso de suelo compatible para la construcción de una casa habitación, como lo es el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

Infraestructura básica limitada (agua por pipas o pozos, energía eléctrica de red, tratamiento de aguas mediante fosas sépticas o biodigestores).

Actividades económicas: hospedaje, restaurantes, pesca artesanal y turismo alternativo.

2. Área de influencia segundo nivel.

Incluye el conjunto de la comunidad de Playa Larga y su franja de playa colindante, donde se pueden dar impactos acumulativos o sinérgicos:

Playas y zona federal marítima terrestre: dinámica de arena, erosión/acreción, tránsito de personas, posible arrastre de residuos.

Hidrología subterránea: continuidad del acuífero costero; riesgo de contaminación si fallan sistemas de tratamiento.

Flora y fauna asociada: aves playeras (chorlitos, gaviotas, garzas), cangrejos y pequeños organismos intermareales.

Paisaje turístico: integración visual del proyectp con la Comunidad de Playa Larga y el paisaje de playa.

Infraestructura propia: Biodigestor para el tratamiento de aguas residuales, redes hidráulicas y eléctricas comunes.

3. Área de influencia tercer nivel.

Corresponde al ámbito estatal y regional (Costa Grande de Guerrero), donde se integran dinámicas ecológicas y socioeconómicas más amplias.

Medio físico regional: Cuenca costera que desemboca en la zona de playa, riesgo de sismos y huracanes (fenómenos hidrometeorológicos y telúricos). Región con alta vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos (huracanes, tormentas tropicales y marejadas), importancia de la cuenca hidrológica del río Balsas, que influye en la disponibilidad de agua y dinámica de sedimentos.

Ecosistemas: manglares y humedales cercanos (Boca de Lagunillas y esteros), arrecifes y pastos marinos en la franja litoral.

Socioeconómico: dinámica turística de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, servicios municipales de agua, energía y residuos sólidos, región con vocación turística y pesquera, sus retos: presión

inmobiliaria, deforestación, manejo de residuos y falta de infraestructura ambiental (tratamiento de aguas residuales).

Paisaje regional: franja turística de Ixtapa-Zihuatanejo frente al litoral.

4. Delimitación temporal

Construcción: a corto plazo, se denotarán impactos locales (ruido, polvo, residuos de obra, riesgo a suelo y agua).

Operación: mediano y largo plazo, se denotarán impactos recurrentes (descargas, generación de residuos, presión sobre servicios).

Eventos extraordinarios: sismos, huracanes y posibles tsunamis → impactos súbitos, pero de alta relevancia ambiental.

5. Delimitación funcional

La influencia sobre el sistema ambiental queda definido por la interacción del proyecto con:

Componentes bióticos: vegetación costera, fauna local, organismos playeros.

Componentes abióticos: suelo arenoso, agua superficial/marino-costera, acuífera somera, aire marino.

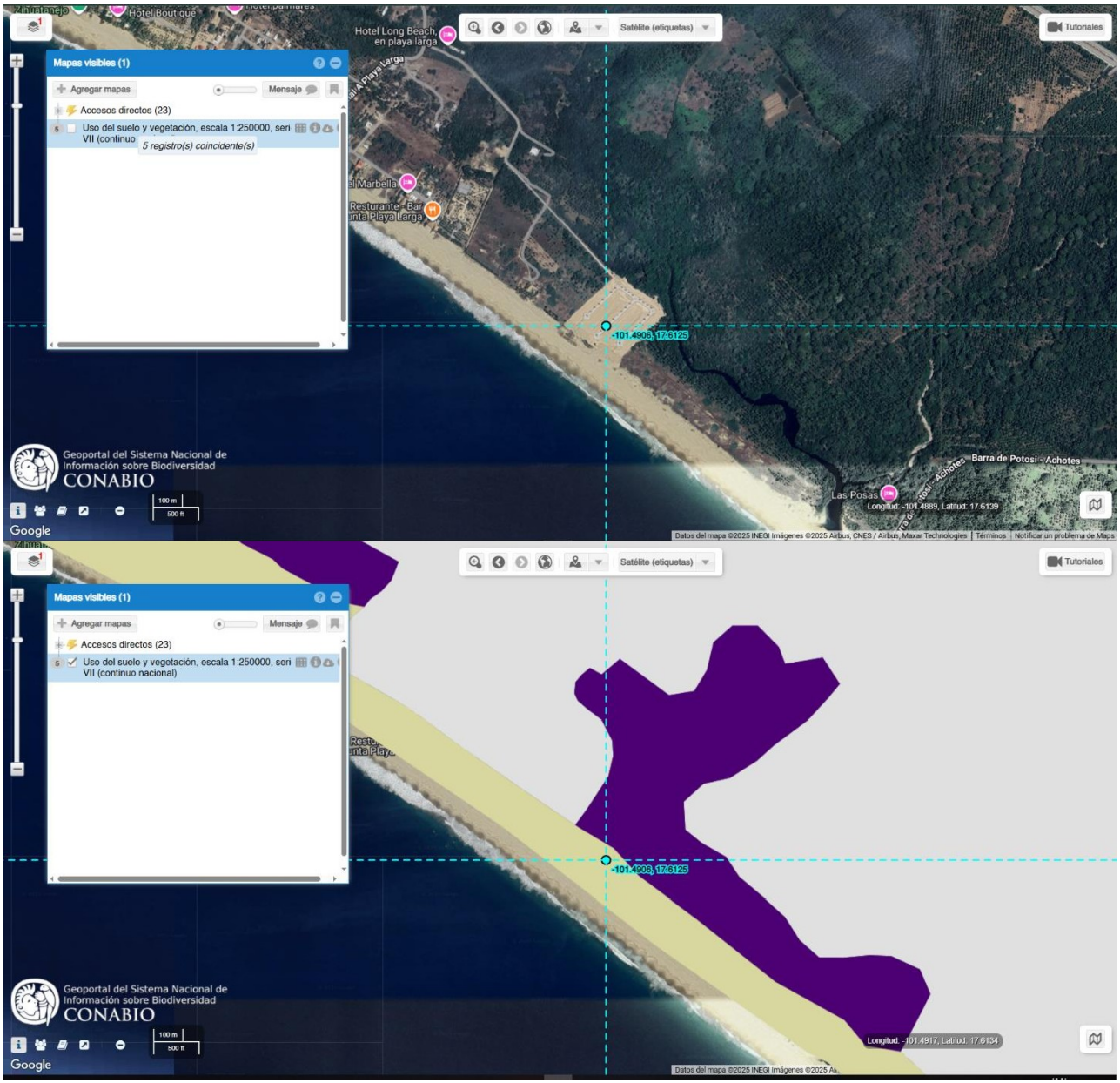
Componentes socioeconómicos: residentes, turistas, prestadores de servicios, infraestructura urbana.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental en el que se encuentra el proyecto, se delimitó mediante las caracteríasticas particulares del hábitat con ayuda de herramientas para la identificación del uso de suelo y vegetación, tal como el Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, esto por la falta de un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) y que no existen unidades ambientales registradas.

Este Geoportal utiliza un mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021, en el cual se identificaron áreas de uso de suelo y la vegetación perteneciente. A lo que, resultó

que el uso de suelo/vegetación es "Pastizal" (color amarillo mostaza) en la parte colindante a la costera, también hay un polígono al Norte del predio de uso de suelo/vegetación "Manglar" (color púrpura) donde se ubicó el área verde (AV1, clave en plano de conjunto) de conservación natural, es decir, no se realizará ninguna actividad del proyecto ni se afectará el flujo hidrológico de esta zona de importancia ambiental. Tal como se muestra en las capturas de imágenes satelitales dentro del Geoportal de la CONABIO, donde se señala el proyecto con un punto en cruceta de color azul.



Capturas del Geoportal de la CONABIO sobre la zona del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", con la sobreposición del mapa de la INEGI serie VII de uso de suelo y la vegetación, con la identificación de vegetación de Pastizal (amarillo mostaza) y Manglar (púrpura).

El sistema ambiental en el área de estudio se encuentra conformado por la interacción entre tres unidades principales: la zona costera, la planicie litoral y las estribaciones montañosas de la Sierra Madre del Sur.

Hacia el poniente se delimita por el océano Pacífico, que constituye el límite natural marino del sistema y aporta la dinámica de oleaje, mareas y fenómenos hidrometeorológicos. Hacia el oriente, el sistema se conecta con los cerros y montañas que descienden hacia la costa, conformando un relieve de pendientes variables entre 50 y 400 m s.n.m., con suelos someros y afloramientos rocosos. Estos cerros marcan la transición hacia el sistema terrestre regional y establecen la frontera natural de captación de escurrimientos pluviales que alimentan el litoral.

La zona intermedia corresponde a la franja de planicie costera, caracterizada por suelos de origen aluvial y coluvial, con mayor susceptibilidad al uso humano (asentamientos, agricultura, infraestructura turística). En esta transición se generan interacciones ecológicas relevantes, como corredores biológicos para fauna silvestre, la infiltración de agua pluvial hacia acuíferos someros y la protección del litoral frente a procesos erosivos.

La cobertura vegetal del sistema está constituida por selva baja caducifolia en laderas y cerros, vegetación secundaria en la planicie y asociaciones costeras en el litoral (dunas, palmares, cocoteros). Este mosaico vegetal permite el flujo de especies entre ambientes marino- terrestres, dando soporte a la biodiversidad regional.

En términos de delimitación, el sistema ambiental del área de estudio queda definido por:

- Límite marino: océano Pacífico, frente costero de Playa Larga.
- Límite terrestre: estribaciones de la Sierra Madre del Sur que enmarcan la costa.
- Límite lateral norte-sur: continuidad natural de la franja litoral que conecta con playa Blanca y la Barra de Potosí.

De esta forma, el sistema ambiental evaluado se reconoce como una unidad costera-montañosa integrada, donde las funciones ecológicas, hidrológicas y paisajísticas dependen de la interacción entre mar, planicie litoral y cerro.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El sistema ambiental se compone por los medios Físico, Biótico y Socioeconómico. Las unidades intermedias de estos son los aspectos ambientales siguientes: del Medio Físico: clima, geología y geomorfología, hidrología superficial y subterránea, y el paisaje; del Medio Biótico: vegetación terrestre y fauna; y del Medio Socioeconómico: demografía y factores socioculturales. Las unidades menores se definen como Factores o Elementos; ejemplos: Aspecto Clima, Elementos Temperatura, Precipitación, Tipo de Clima, etc.; Aspecto Vegetación Terrestre, Elementos Tipo de Vegetación, Presencia de Especies Vegetales bajo régimen de protección legal, etc.; Aspecto: Demografía, Elementos: Número de habitantes por núcleo de población, Procesos migratorios, etc.

IV.3.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

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 predominante 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 isotermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

Tipo De Clima	Símbolo	Superficie Municipal (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	*A(W2)*	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	*A(w$_i$)*	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	*A(wo)*	26.20

Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	Acm	0.91
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C(w2)	1.01

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

Temperatura Promedio.

Con respecto a la temperaturas de la zona del proyecto, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se encarga de hacer el registro histórico de las Normales Climatológicas por Estado – Guerrero, donde se toman medidas mensualmente, los últimos registros fueron en el año 2024 por la estación climatológica "Zihuatanejo DGE" no. 12127.

Los resultados arrojados en para el año 2024 son de una temperatura media anual de 25.8 ºC, así como temperaturas máximas promedio de 32.8 °C y siendo la máxima extrema en el mes de mayo con 36.4 °C. Por otro lado la temperatura mínima promedio fue de 23.8 °C y la mínima extrema se alcanzó en los meses de agosto y septiembre con 20 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2021).

Estación	Año	Temperatura media anual	Temperatura máxima promedio anual	Temperatura mínima promedio anual
Zihuatanejo DGE - 00012127	2017	28.6	35.8	21.4
	2018	29	36.3	21.7
	2019	29.6	36.4	22.8
	2020 (dic)	29.4	35.5	23.3
	2021	30.1	36.3	23.8
	2022 (ene-abr)	30.1	36.6	23.7
	2023	26.1	33.0	19.2
	2024	25.8	32.8	18.8

SMN - Normales Climatológicas por Estado – Guerrero: Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, periodo 2017-2024.

Precipitación Mensual y Anual Promedio en mm por Estación Meteorológica.

La distribución de lluvias a lo largo del año en la zona de Zihuatanejo de Azueta, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio-octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (aprox. 1,103.3 mm), y la mayor parte (aprox. 258.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo.

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se encarga de hacer el registro histórico de las Normales Climatológicas por Estado – Guerrero, donde se toman medidas mensualmente de las precipitaciones, los últimos registros fueron en el año 2024 capturados en la estación climatológica "Zihuatanejo DGE" no. 12127.

Los resultados arrojados en para el año 2024 son de una Es así, como me permito mostrar la tabla de precipitación mensual de la zona de Zihuatanejo de Azueta (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2024):

PRECIPITACIÓN ANUAL, 2024 Estación Zihuatanejo DGE - 00012127														
Lluvia	**MESES (Prom., mm)**												**ANUAL (mm)**	
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Prom.**	**Acum.**
Total	0.8	10.9	0.0	0.5	8.5	139.2	256.0	226.8	561.2	99.1	7.9	2.2	**106**	**1,313.0**
Máxima 24 h	7.3	2.9	0.0	0.0	0.0	10.6	30.4	20.7	121.8	57.6	0.0	0.0	**22.8**	**251.3**

SMN - Normales Climatológicas por Estado – Guerrero: Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2024.

Humedad Relativa y Absoluta.

La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de Zihuatanejo es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del estado de Guerrero.

Debido esencialmente a su ubicación, la Región de Ixtapa-Zihuatanejo es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de agosto y septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

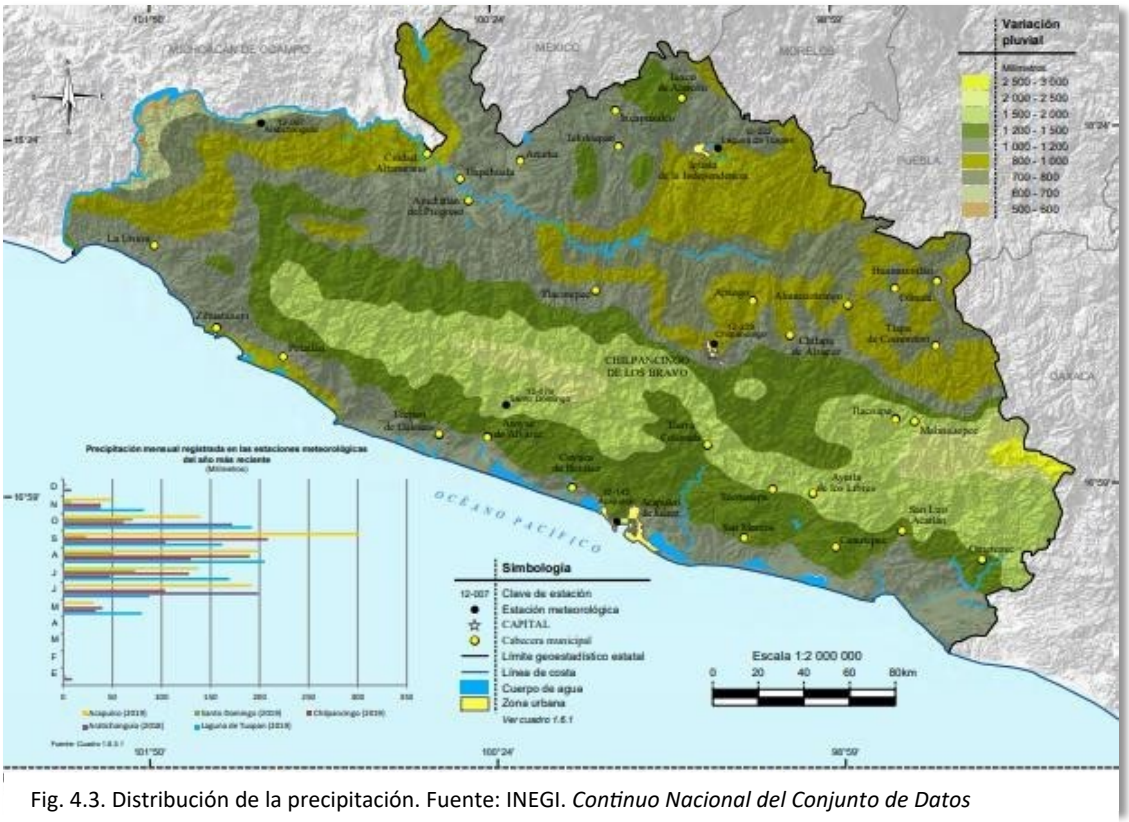


Fig. 4.3. Distribución de la precipitación. Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual Escala 1:1 000 000, serie I.*

Vientos Dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

En esta zona los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región. Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen

del sur y suroeste con velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

Humedad Relativa y Absoluta.

La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de Zihuatanejo es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del estado de Guerrero. Debido esencialmente a su ubicación, la Región de Zihuatanejo es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de mayo a octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de agosto y septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

Intemperismo Severos.

En el año anterior, 2024, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 14 ciclones tropicales, tal como se muestra en la Infografía de la siguiente página.

De los huracanes formados en el océano Pacífico, solo uno estuvo cercano a la zona del proyecto durante su trayecto y evolución, el cual fue el huracán "John" (del 22 de Septiembre al 27 de Septiembre), que era de categoría 2 al momento de entrar a Guerrero, pero cuando pasó por el Municipio de La Unión ya era Tormenta Tropical.

Tal como se presenta en la infografía de ciclones tropicales del año 2024 del Sistema Meteorológico Nacional:



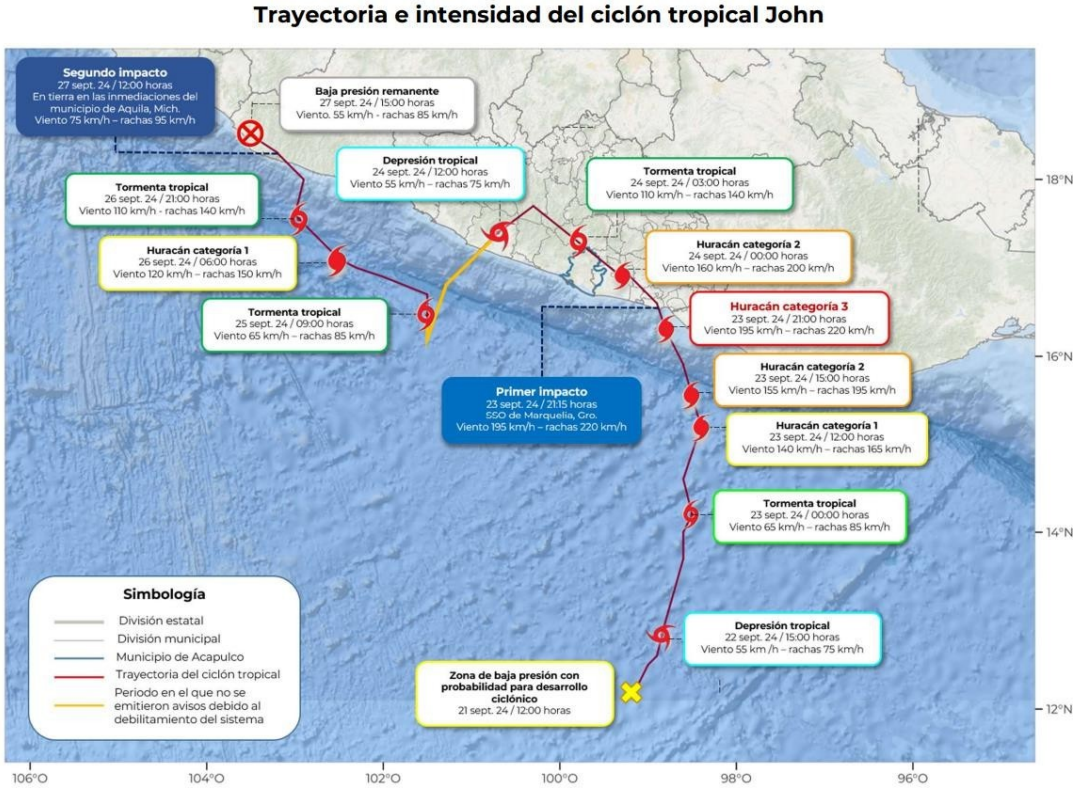
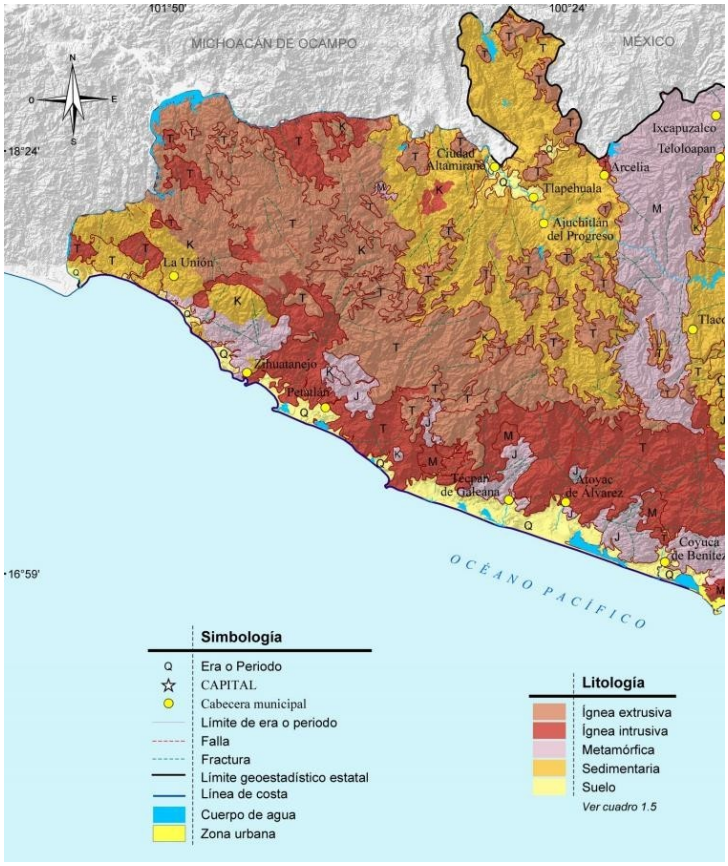


Fig. 4.3. Infografía de la trayectoria e intensidad de ciclones tropicales cercanos al proyecto en el año 2024.

b) Geología y geomorfología

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánica del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al Nw hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.



INEGI: Contínuo nacional del Conjunto de datos Geográficos de la Carta Geológica, Escala 1 : 250,000

En una unidad profundamente disectada, plegada, afal lada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico.

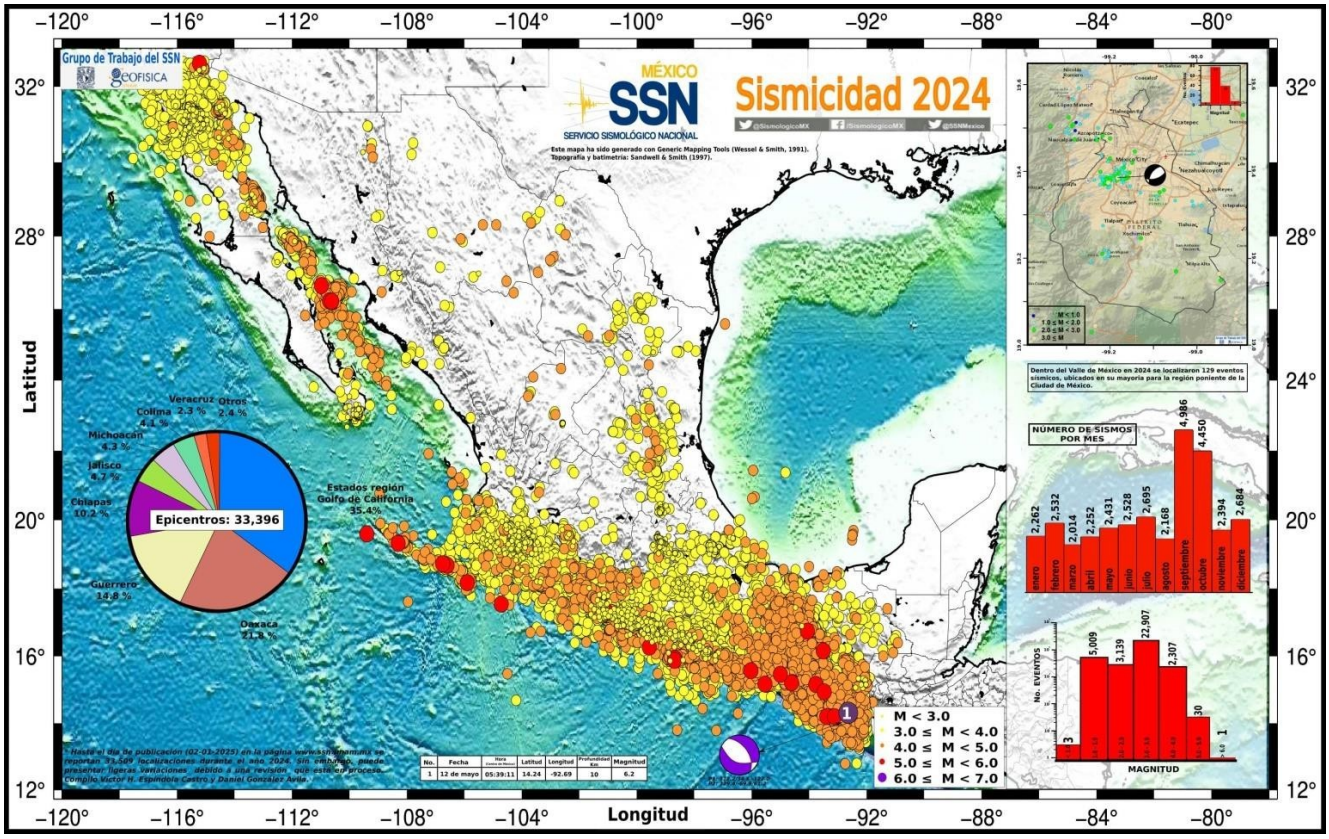
De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental 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 comprensión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas.

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar. Sin embargo, en la comunidad de Playa Larga donde está situada el área del proyecto el material geológico predominante es la roca sedimentaria la cual fueron originadas a partir de la consolidación de fragmentos de otras rocas, de restos de plantas y animales o de precipitados químicos. Dando origen así a las rocas detríticas, químicas y orgánicas.

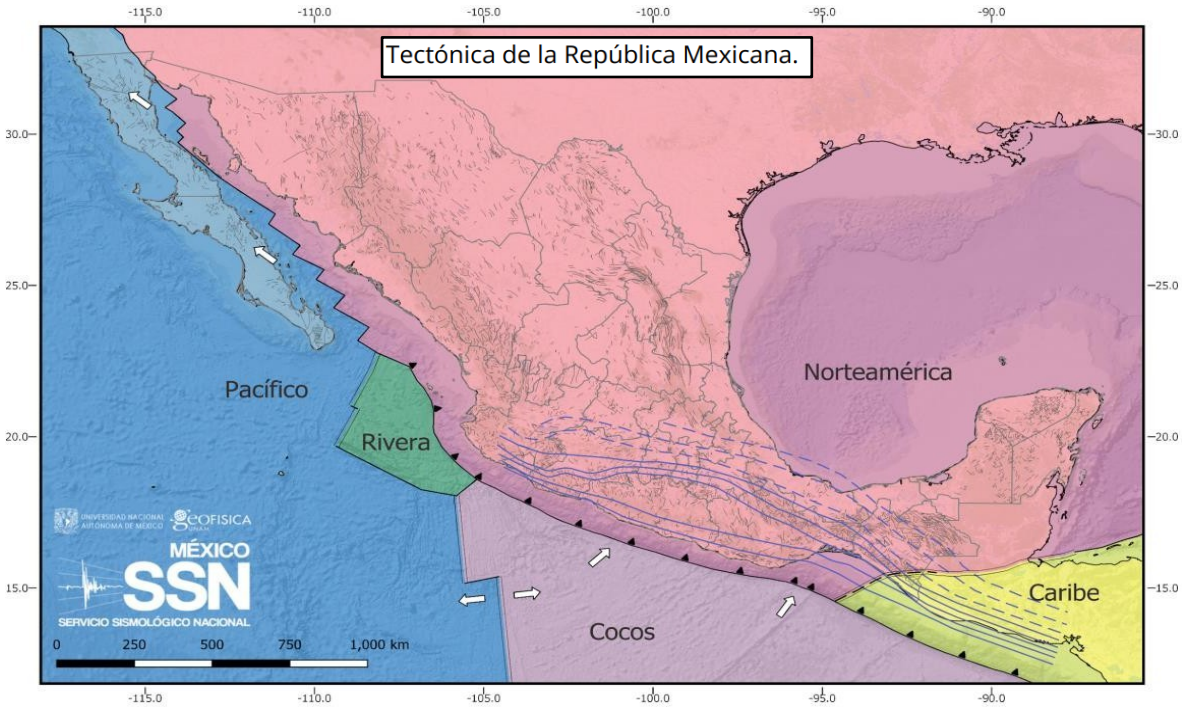
- Susceptibilidad de la Zona A: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica.

Zihuatanejo está en una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que provoca que en toda esta región existan los movimientos telúricos frecuentemente, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2024, obtenida del Servicio Sismológico Nacional.



Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población.

A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa Americana), tal como se representa en la siguiente ilustración.



FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2025)

Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38º a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

A continuación se presenta una tabla en la que se observan las estadísticas de los sismos reportados desde 1990 hasta la actualidad, por el Servicio Sismológico Nacional:

ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		No calculable*	0 - 2.9	3 - 3.9	4 - 4.9	5 - 5.9	6 - 6.9	7 - 7.9	8 - 8.9
1990	796	1	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	4	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	1	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	1	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	0	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	0	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	0	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	13	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	2	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	1	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	9	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	9	8	704	585	32	6	0	0
2002	1689	0	4	880	761	40	4	0	0
2003	1323	0	5	728	568	18	3	1	0
2004	1347	0	2	670	639	33	3	0	0
2005	1210	0	1	678	514	17	0	0	0
2006	1356	0	0	792	544	19	1	0	0
2007	1528	0	1	728	764	33	2	0	0
2008	1958	0	7	1154	780	15	2	0	0
2009	2301	0	5	1648	610	37	1	0	0
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7610	1	238	6366	955	42	7	1	0
2015	10947	1	251	9057	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26563	0	470	21628	4382	79	2	1	1
2018	30407	0	1584	25657	3122	41	2	1	0
2019	26442	0	308	23002	3087	43	2	0	0
2020	30130	0	309	26756	3029	33	2	1	0
2021	29030	0	601	25801	2593	33	1	1	0
2022	29872	0	1020	26382	2436	28	5	1	0
2023	24117	0	783	21130	2177	24	3	0	0
2024	33416	0	8255	22768	2364	28	1	0	0
2025	36635	0	13155	21432	2021	25	2	0	0

Última actualización a las 08:30:00 del 28 de noviembre de 2025 (Tiempo del Centro de México)

* **Magnitud no calculable:** en algunos eventos sísmicos localizados (en general, de magnitud pequeña), no es posible establecer con precisión la magnitud con los datos disponibles hasta el momento.

Tal como lo muestra la tabla anterior, en lo que va el año 2025 se reportaron en México 27 sismos de magnitud mayor a 5.00, y dos de éstos son mayores a magnitud de 6.0 Grados Richter. Además, el 12 de enero del 2025 se presentó un sismo de magnitud de 6.1 en Coalcomán, Michoacán, que se encuentra a 180 kilómetros de Zihuatanejo de Azueta (Servicio Sismológico Nacional, 2022).

Características del Relieve.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta, el relieve lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanas abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Además, se encuentra ubicada dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur (100%), en la Subprovincia de las Costas del Sur (59.81%%) y Cordillera Costera del Sur (40.19%). Asimismo se encuentra dentro del Sistema de topoformas conformado por la Sierra de cumbres tendidas (30.28%), llanura costera (19.24%), Lomerío con llanuras (18.17%), Sierra baja compleja (14.33%), Sierra alta compleja (7%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.01%), Lomerío típico (3.95%), Valle ramificado (2.91%) y Llanura costera salina

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

(0.11%). El área del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura Costera; el relieve es prácticamente plano, con muy ligeras variaciones en su pendiente.

Hidrografía.

Hidrológicamente el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande de Guerrero, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el océano Pacífico. Estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el océano Pacifico.

Vertiente Norte: la cuenca del río Balsas está limitada al norte por la sierra volcánica transversal, al este por la sierra madre oriental y al sur por la sierra madre del sur su extensión total es de 117,405.6 km de los cuales 35,371.32 km corresponden al estado de Guerreo; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco y Tlaxcala y pequeñas porciones de la Ciudad de México.

Vertiente Sur: La porción de la sierra madre del sur respecto a la costa da lugar a que esta región este constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por

La Sierra Providencia de orientación norte – sur y cuyas estribaciones llegan hasta el puerto de Acapulco.

La División Hidrológica del Estado, cartografiada por INEGI (1988) es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde respectivamente, que pertenecen a la Vertiente del Pacífico.

IV.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS

- ***Vegetación terrestre.***

Desde el punto de vista fitogeográfico, Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la 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.

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la de Dunas Costeras, sin embargo, cabe mencionar que las condiciones en las que se adquirió el predio, en específico el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encontraba modificada hace tiempo por actividades antropogénicas como agricultura y ganado con las huertas de palma cocotera y pastoreo de ganado, tal como se sustenta en el Acta de Inspección de PROFEPA de fecha 21 de noviembre de 2025 y expediente administrativo número PFPA/19.1/3S.2/0047-2025.

En el predio se encontraban 85 palmas cocoteras, así como que había una brecha de camino para el pastoreo, así como vegetación herbácea llamada jarahua o zacate para el alimento del ganado, tal como, se sustentaban mediante este comercio primario los habitantes de la zona, y aún en la actualidad la zona de Playa Larga hay presencia de huertas de palma cocotera, mango, así como ganado bovino, ovino, porcino, entre otros.

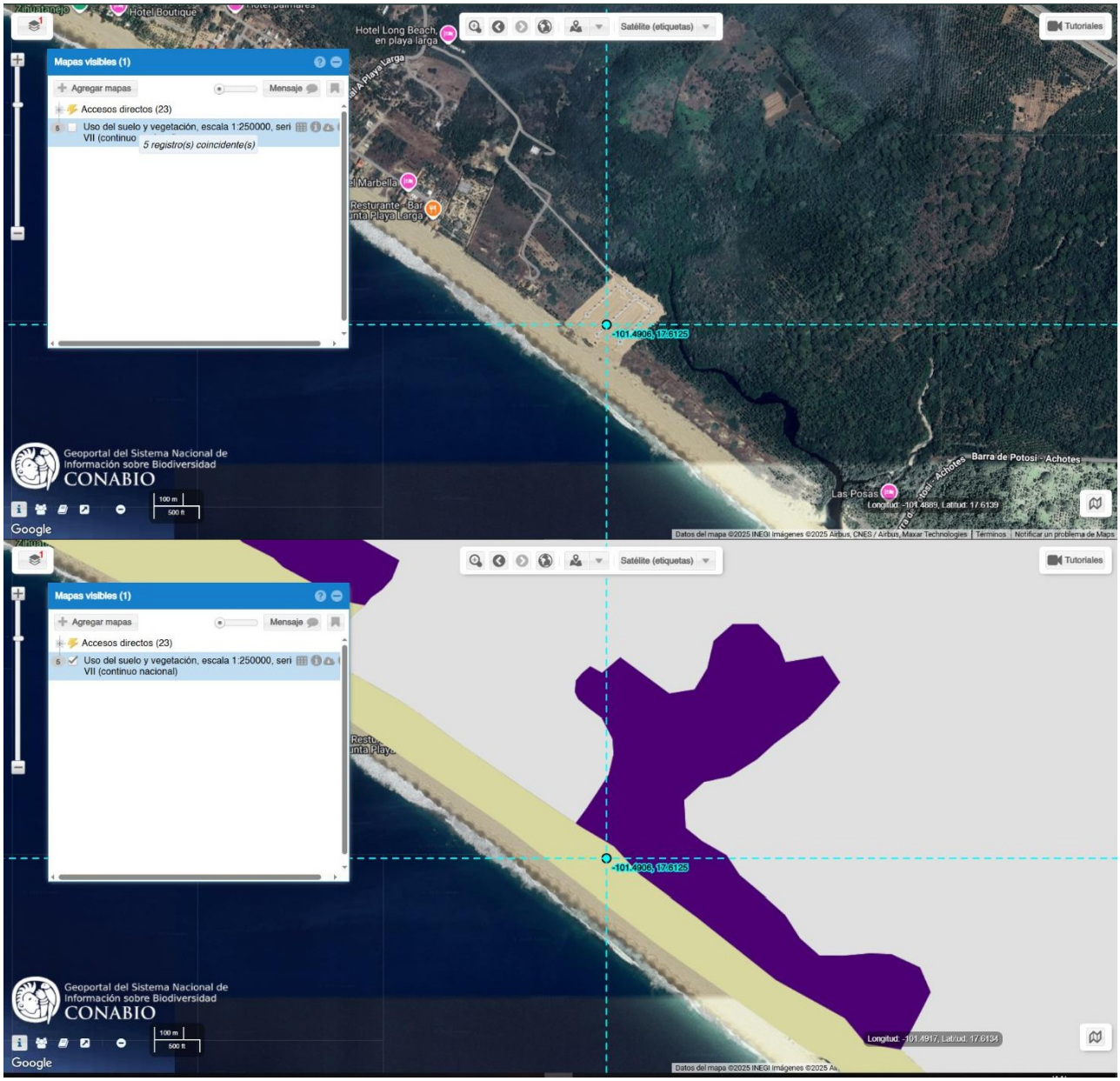
Por lo que, el listado de las especies vegetativas existentes en la Fracción A, Playa Larga, Zihuatanejo, Mpio. Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, se muestran en la tabla siguiente:

VEGETACIÓN DE LA FRACCIÓN A – LAS OLAS ZIHUATANEJO		
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**TIPO**
Palma cocotera	*Cocus nucifera*	Inducida, Frutal
Nopal	*Opuntia ficus-indica*	
Timuche	*Pithecellobium keyense*	Nativa, Herbácea
VEGETACIÓN TESTIGO		
Mangle rojo	*Conocarpus erectus*	NOM-059 (A) Amenazada
Mangle botoncillo	*Rhizophora mangle*	NOM-059 (A) Amenazada

Durante el desarrollo del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" no se afectará la vegetación de los predios vecinos.

Complementando lo anterior, se consultó el uso del suelo y vegetación en el Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, esto por la falta de un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) y que no existen unidades ambientales registradas.

Este Geoportal utiliza un mapa de la INEGI serie VII de fecha de 19 de noviembre del 2021, en el cual se identificaron áreas de uso de suelo y la vegetación perteneciente, en el cual se identificaron áreas de uso de suelo y la vegetación perteneciente. A lo que, resultó que el uso de suelo/vegetación es "Pastizal" (color amarillo mostaza) en la parte colindante a la costera, también hay un polígono al Norte del predio de uso de suelo/vegetación "Manglar" (color púrpura) donde se ubicó el área verde (AV1, clave en plano de conjunto) de conservación natural, es decir, no se realizará ninguna actividad del proyecto ni se afectará el flujo hidrológico de esta zona de importancia ambiental. Tal como se muestra en las capturas de imágenes satelitales dentro del Geoportal de la CONABIO, donde se señala el proyecto con un punto en cruceta de color azul.



Capturas del Geoportal de la CONABIO sobre la zona del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", con la sobreposición del mapa de la INEGI serie VII de uso de suelo y la vegetación, con la identificación de vegetación de Pastizal (amarillo mostaza) y Manglar (púrpura).

Selva Baja Caducifolia.

Además de las dunas costeras, en el área del proyecto predomina la vegetación de Selva Baja Caducifolia, misma que es propia de regiones de climas cálidos y estacionales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986).

Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos.

La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

Las especies arbóreas más características de este tipo de vegetación es *Aspidosperma megalocarpum* (mangle caballero o de cerro), *Astronium graveolens* (palo culebro), *Brosimum alicastrum* (huje), *Bursera simaruba* (cuerillo), *Myroxylum sp.* (balsamillo), *Mastichodendron capiri* (capiri) y *Cynometra colimensis* (tamarindillo).

USOS.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como el huje (*Brosimum alicastrum*), usada como un forraje eficiente para el ganado y el consumo humano. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda

(*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc. Entre las más comunes se tiene el bocote (Cordia elaegnoides), palo de arco (*Apoplanesis paniculada*), mangle caballero (*Aspidosperma megalocarpon*), mangle prieto (*Conocarpus erectus*), quiebrache (*Lysiloma divaricata*), palo de sapo (Euphorbia cf. Fulva). Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

- **Fauna**

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aun existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis macrura*).

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonys melanotis*) y murciélagos (*Musonycterus harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Ododcorleus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laud

(*Dermochelys coriacea*) y cocodrilos (*Crocodilus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (*Rana forreri*).

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución mas frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Comunmente en este ecosistema se observan garzas (*Casmerodius albus*), pericos (*Aratinga Canicularis*), colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp*) y zopilotes (*Coragyps atratus)*. De los cuales dentro del predio se pudieron observar garzas blancas (*Casmerodius albus*). Tal como se muestra en la figura siguiente:



Fig. 4.1. Avistamiento de garza (*Casmerodius albus)* volando sobre la orilla del mar frente a la Fracción A.

Además, en la zona de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.

Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

Fauna Característica De La Zona De Influencia.

En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycterus harrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogale pygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

Situación Actual.

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico.

A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas (Gaviño, et.al, 1979). Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros Balantiopterix sp. y Artibeus sp. Así como algunas especies de roedores de los géneros Liomys,

Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus, además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

Especies En Peligro De Extinción.

En el tipo de vegetación encontrado en la zona es básicamente de especies nativas, sin embargo, no hay presencia de individuos de especies en peligro de extinción.

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, Félidos, 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 Zihuatanejo de Azueta a la región Cinegética No. 5. A continuación se presenta el calendario de aprovechamiento de vida silvestre temporada 2024 y 2025 del estado de Guerrero

12 GUERRERO						
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LIMITE DE POSESIÓN
AVES	*Colinus virginianus*	Codornis cotuí	SC	11 de octubre de 2024	23 de febrero de 2025	10
	Callipepla squamata	Codorniz escamosa	SC	11 de octubre de 2024	23 de febrero de 2025	10
	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	SC	25 de octubre de 2024	5 de enero de 2025	30
	Zenaida macroura	Paloma huilota	SC	25 de octubre de 2024	16 de febrero de 2025	30
	Fulica americana	Gallareta	SC	10 de enero de 2025	6 de abril de 2025	15
	Bartramia longicauda	Ganga	SC	2 de agosto de 2024	15 de septiembre de 2024	15
	Gallinago delicata	Agachona común	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	15
	PATOS Y CERCETAS					
	Aix sponsa	Pato arcoiris	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	30
	Spatula discors	Cerceta ala azul	SC			
	Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	SC			
	Mareca strepera	Pato friso	SC			
	Mareca americana	Pato chalcuán	SC			
	Anas platyrhynchos	Pato de collar	SC			
	Anas crecca	Cerceta ala verde	SC			
	Aythya valisineria	Pato coacoxtle	SC			
	Aythya americana	Pato cabeza roja	SC			
	Aythya marila	Pato boludo mayor	SC			
	Bucephala albeola	Pato monje	SC			
	Anas acuta *	Pato golondrino	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	3
	Aythya affinis *	Pato boludo menor	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	3
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LIMITE DE POSESIÓN
MAMÍFEROS	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Sylvilagus floridanus	Conejo castellano	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	6
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	6
	Canis latrans	Coyote	SC	20 de septiembre de 2024	5 de enero de 2025	1
	Procyon lotor	Mapache	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Pecari tajacu	Pecarí de collar	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	1
	Nasua narica	Tejón o coatí	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	SC	22 de noviembre de 2024	23 de febrero de 2025	1

No se permitirá la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

Fauna Marina del Litoral del Área del Proyecto.

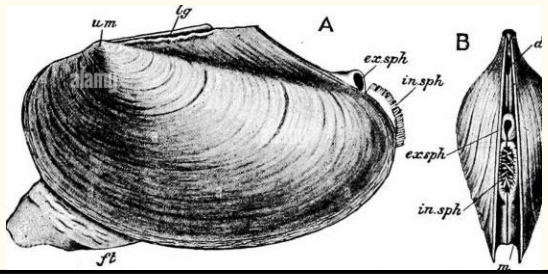
Aunque el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" no se encuentra al pie de playa, este se ubica en la zona de transición del ecosistema costero, por lo que, se describe la siguiente información oportuna de la fauna marina del litoral del destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

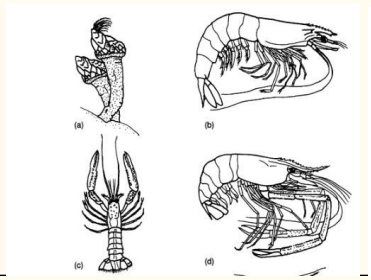
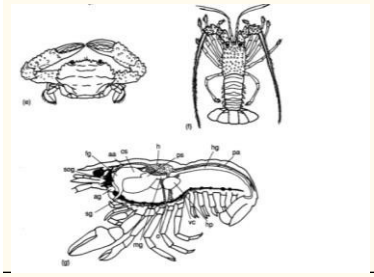
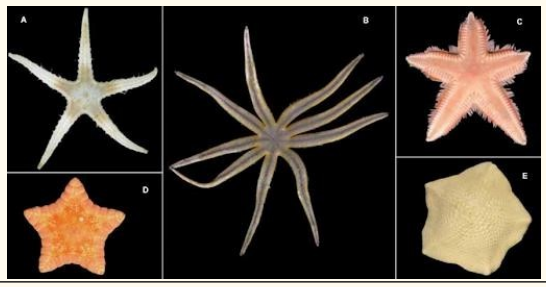
La distribución de la flora y la fauna del litoral obedecen principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta), la fuerza del rompimiento de las olas.

En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estaciónales tanto en la diversidad como en la abundancia, los estudios de Bravo, 1985, muestran que durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad.

En cuanto a la composición faunística de estos hábitats, ésta ha sido objeto de diferentes estudios, principalmente en los que corresponde a la fauna del bento. Según *Bravo, et. al,1982*., Basándose en estudios de *Stuardo, 1974*, describe a la fauna bentónica de la Isla Grande y playas circundantes, en los que se incluyen las siguientes especies:

CLASE	GÉNERO Y ESPECIE
Pelecypoda 	Brachiodantes semilcauris Mitilus californianus

Gasteropoda 	Diodora aspera Acmea peata A. leucopleura A. funestrata A. filosa A. testudinaris Nortia scabricosta Littorina aspera L. modesta Turritela spp Caliptroea spirata
Cirripodia 	Bananus sp.
Malacostraca  	Grapus grapus Plagusia depresa P.crassipes
Asteroidea 	Ophionereis anulata
Echinodermata	Diadema mexicana Echinometria vanbrunii

		
	Holoturoidea 	Holoturia sp.

IMPACTOS AMBIENTALES.

Un impacto considerable en los desarrollos turísticos es el de la construcción de carreteras y caminos secundarios o vecinales, que ha fragmentado la vegetación natural, que forma parte vital del hábitat de muchas especies. Las vialidades han destruido y fragmentado a la vegetación, por lo que, son ya barreras para algunas especies de vertebrados, sobre todo pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación, sumado a la presencia de trabajadores, ruido, maquinaria y turismo afectan a la fauna de la zona.

Derivado de lo anterior, la fauna existente se dispersa y busca nuevos refugios más aislados, durante las visitas de inspección a los predios del proyecto no nos fue posible observar especímenes de fauna alguna, más que las aves mencionadas.

VALOR ECOLOGICO (V.E.)

En este proyecto para poder evaluar los impactos a la fauna existente en la zona de influencia del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se toman en cuenta valores ecológicos como son la calidad

y la abundancia de los biotopos, por lo que se toman en cuenta en la siguiente expresión matemática:

$$\boldsymbol{V.E.} = \frac{\boldsymbol{a} * \boldsymbol{b} + \boldsymbol{c} + \boldsymbol{3d}}{\boldsymbol{e}} + \boldsymbol{10}\ (\boldsymbol{f} + \boldsymbol{g})$$

Donde:

a: abundancia de especies (1)

b: diversidad de especies (1)

c: número de especies protegidas que habitan en el área (1)

d: diversidad de biotopo (1)

e: abundancia del biotopo (1)

f: rareza del biotopo (1)

g: endemismos (0)

$$V.E. = \frac{(1 * 1) + (1) + 3(1)}{(1)} + 10\ (1 + 0)$$

$$V.E. = \frac{1 + 1 + 3}{1} + 10\ (0)$$

$$V.E. = \frac{6}{1} + 10$$

V.E. = 16 → **muy alterado.**

Esta unidad de medida del valor ecológico, representa un rango adimensional y presenta valores de 1 a 100, distribuidos en cuatro intervalos de **1 a 25 es considerado muy alterado**; de 26 a 50 es considerado alterado; de 51 a 75 es considerado conservado y de 76 a 100 es considerado muy conservado.

PAISAJE

El proyecto se sitúa en una zona de alta calidad paisajística, enmarcada por vegetación de selva baja caducifolia, con árboles que llegan a rebasar los 5 m de altura, debido a la

ausencia de

obras en los lotes circundantes que cuentan con una cobertura vegetal nativa desarrollada a lo largo de los años.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe muy poca diversidad de vegetación, por las características de urbanización, fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado programa de reforestación con especies nativas pueda absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleve.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es alto, ya que el terreno se encuentra en una zona de alta demanda turística y actualmente se encuentra en desarrollo y crecimiento, sin embargo, el realce del paisaje de la Naturaleza es excelente.

Valor relativo del paisaje

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el *paisaje total,* e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Otro considera el *paisaje visual,* corno expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio. Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:

La visibilidad que se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual). El medio a estudiar será el entorno del Proyecto y vendrá determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales. Las cuencas visuales y por tanto la visibilidad, pueden determinarse por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, etc.).

La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción:

Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, etc.).

Calidad visual del entorno inmediato (500 - 700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, etc.).

Calidad del fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad, geomorfología, etc.).

La calidad puede estimarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje, (**estimación subjetiva**), influyendo en la misma alguna de sus características, o componentes del paisaje: **Topografía, Agua, Singularidad, Vegetación, Naturalidad.**

El paisaje, representa un punto importante en la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto turístico y por tanto existen dos forma de avaluar el impacto al paisaje, uno es la valoración directa subjetiva y el otro es la valoración indirecta a través de los componentes del paisaje.

Para obtener el *valor relativo del paisaje* (**Vr**) del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se tomará en cuenta la valoración directa subjetiva (**Va**), para lo cual se utilizará la escala universal propuesta por *Fines*, la cual consiste en la contemplación del paisaje al que se le otorga un valor en una escala de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas:

Paisaje	Valor Absoluto (Va)
Espectacular	**16 a 25**
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Los valores que se obtuvieron se utilizaron en la siguiente expresión matemática:

$$K = 1.125\left(\frac{\square}{d} * Ac * S\right)^{\frac{1}{4}}$$

Donde:

P: Función del tamaño medio de las poblaciones próximas.(**2**)

d: Función de la distancia media a las poblaciones próximas, en km.(**6**)

VALORES DE LOS FACTORES *"P"* Y *"d"*			
No. habitantes	**P**	**Distancia (km)**	**d**
1-1000	1	**0-1**	**1**
1000-2000	**2**	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	**6**
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
+1000000	10	+50	10

Calidad visual vulnerable del paisaje:

Ac: Accesibilidad a los puntos de observación a la cuenca visual:
Inmediata: 4; Buena: 3; Regular: 2; Mala: 1; Inaccesible: 0. **(4)**

S: Superficie desde la que se percibe la cuenca visual. Función del número de puntos de observación:
Muy grande: 4; Grande: 3; Pequeña: 2; Muy pequeña: 1. (**3)**

El valor de ***K*** en la expresión matemática anterior, es el siguiente:

$$\boldsymbol{K = 1.125\left(\frac{2}{6} * 4 * 3\right)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\boldsymbol{K = 1.125(24)^{\frac{1}{4}}}$$

$$\boldsymbol{K = 1.125 * 1.4142}$$

$$\boldsymbol{K = \underline{1.6}}$$

El ***valor relativo del paisaje*** se encuentra con la siguiente ecuación :

$$\boldsymbol{Vr = K * Va}$$

$$\boldsymbol{Vr = 1,6 * 25}$$

$$\boldsymbol{Vr = \underline{40}}$$

En la interpretación del valor relativo del paisaje, es porcentual. Tomamos como indicador el valor relativo del paisaje, **V_R** acorde a los modelos descritos, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.

Aplicando la metodología anterior, dado que es un proyecto que se sitúa en un predio que ha sido destinado para la construcción de viviendas de tipo residencial, se encuentra desprovisto de vegetación y limita con construcciones similares a las del proyecto propuesto, la accesibilidad al predio a través de una vialidad pavimentada, y se cuenta con visibilidad del proyecto de vías terrestres, y a través de la Naturaleza y Montaña con que limita (cuenca visual amplia), por lo que, al aplicar las expresiones matemáticas anteriores se obtiene un valor relativo del paisaje de **40**; lo cual en una escala de 0 a 100 el **valor del impacto visual es medio.**

IV.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La descripción de las características generales de la población, en la zona de influencia del proyecto, se debe referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Zihuatanejo, ya que el área de influencia del proyecto se encuentra en la bahía de esa ciudad; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Playa Blanca, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte. El municipio de **Zihuatanejo de Azueta** tiene una población de 126,001 **habitantes** según datos del INEGI del año 2020.

Crecimiento y distribución de la población

La población total de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue de 126,001 habitantes, que en comparación con el 2010 (118,211 hab.), la población creció un 6.59%, en esos 10 años.

De los 81 municipios del estado de Guerrero, Zihuatanejo de Azueta ocupa el 4° puesto, con respecto al mayor número de habitantes, y representa un 3.55 % de la población total del estado.

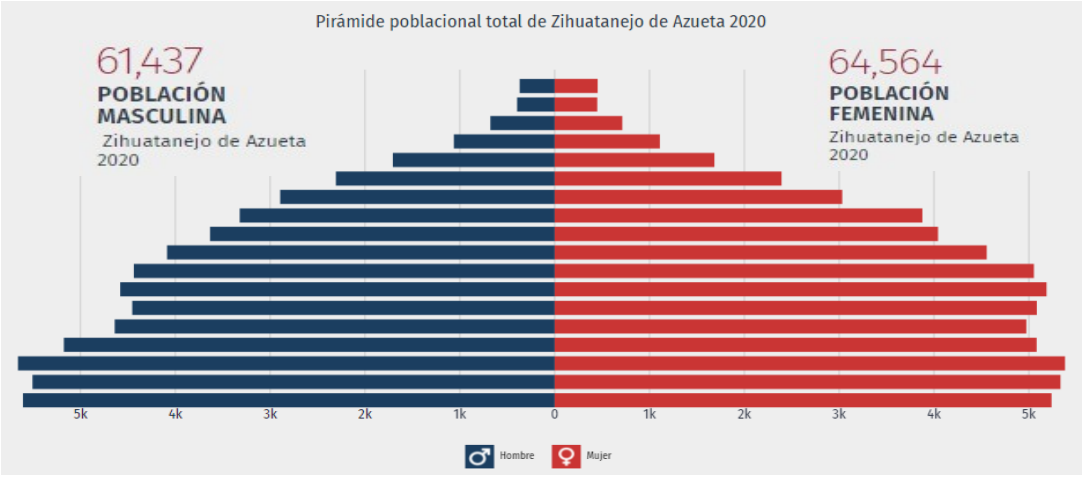
A nivel nacional, Zihuatanejo de Azueta ocupa el puesto 173 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.099% de la población total del país.

La distribución de la población en el Centro de Población de 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.

Estructura por edad y sexo

Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 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.

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. Por lo que, se visualiza que el 34% de la población tiene menos de 19 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud. Por otra parte, el 66% 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 6.95% 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: De la población total del municipio (126,001 hab), 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres. Por lo tanto, el 51.24% de la población son mujeres y el 48.76% hombres.



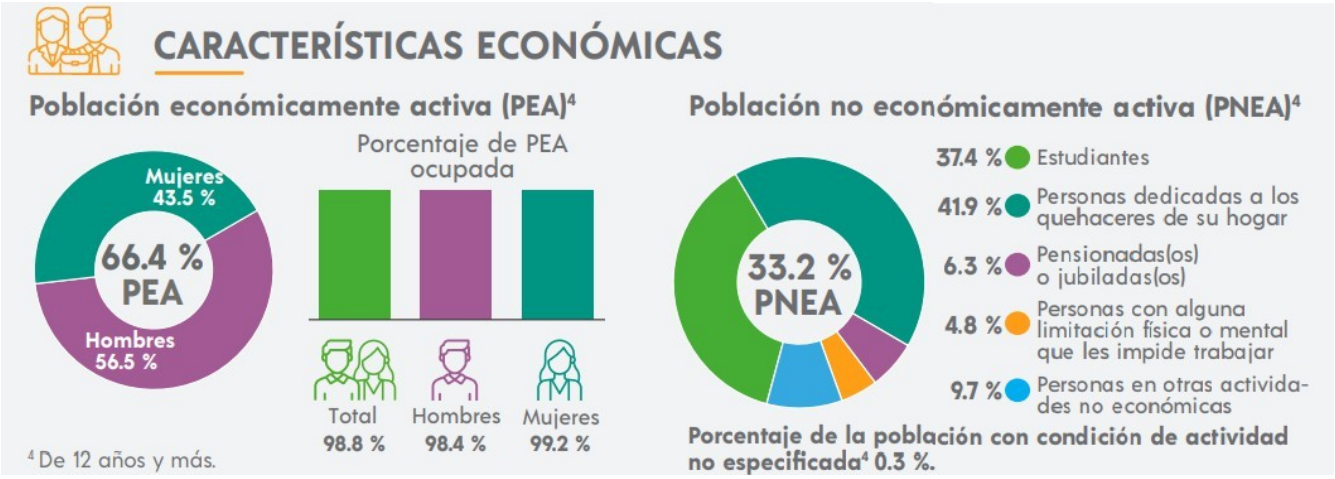
Migración

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.

Población económicamente activa

En el segundo trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Guerrero fue 59.1% lo que implicó un aumento de 4.03 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (55.1%).

La tasa de desocupación fue de 1.51% (23.1k personas), lo que implicó una disminución de 0.18 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (1.69%) (Economía, 2021).



Turismo

Con un litoral de 63.5 kilómetros Zihuatanejo de Azueta tiene en el turismo, el gran motor de la economía de Zihuatanejo, ya que emplea al 72% de la población económicamente activa (PEA). El indicador turístico a nivel nacional observó un incremento de su actividad anual del 9.6% en relación al mismo periodo del 2017, el ingreso de divisas por concepto de viajeros internacionales ascendió un 4.6% respecto a enero mayo de 2017.

El monto de divisas que gastaron los viajeros residentes en México al salir al exterior tuvo un incremento del 11.7% la salida de turistas internacionales de México al exterior representó un crecimiento del 12.4%. Durante enero-mayo del 2018, destaca la llegada vía aérea de visitantes extranjeros residentes en Estados Unidos, al representar 57.5%. El porcentaje de ocupación hotelera en la agrupación de 70 centros turísticos nacionales fue de 62.3%, menos 0.5 puntos porcentuales respecto al observado en enero-mayo del año anterior cuando registró 62.8%.

La llegada de turistas a cuartos de hotel en enero-mayo del 2018 alcanzó los 24 millones 228 mil turistas (71.1% del total) eran nacionales; mientras que 9 millones 567 mil fueron turistas internacionales (28.3% del total), esto es casi la tercera parte de los cuartos de hotel son ocupados por extranjeros. A nivel Estatal, durante el 2017 y lo que va del 2018, el Triángulo del Sol ha tenido un incremento de más del 10% en sus indicadores turísticos a pasar de la situación de seguridad que ha vivido el Estado y el país.

Zihuatanejo ha tenido un repunte en sus actividades turísticas lo que ha hecho que los indicadores de empleo, de inversión y de confianza en el destino, sean cada vez más evidentes (Azueta, 2021).

Natalidad y mortalidad

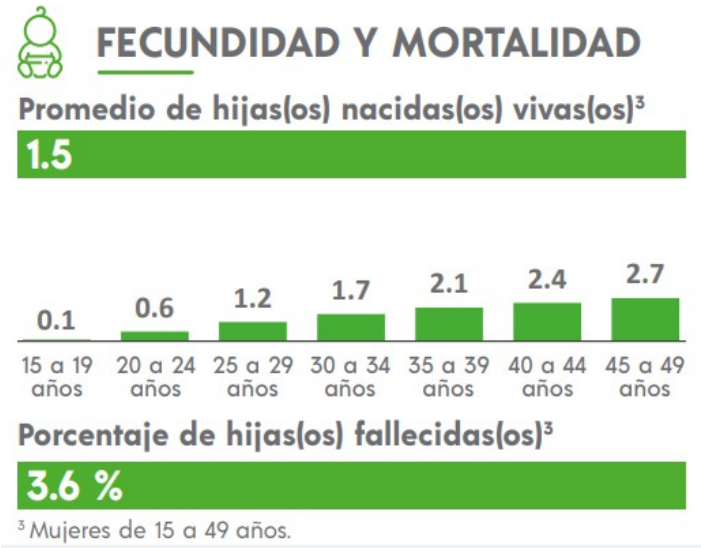
Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redunda 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.

Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 1994- 2020.

Natalidad.

En la siguiente gráfica se puede identificar que México tuvo una notable desaceleración de nacimientos en el primer año de pandemia por COVID, datos recopilados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) revelan que fueron 1,629,211 nacimientos registrados durante el año 2020, lo que representa una disminución del 21.4% si se compara con los registrados durante el año 2019.

La tasa de nacimientos registrados se refiere al número de eventos por cada 1,000 mujeres en edad reproductiva. La tasa del 2020 es de 47.9, una disminución de 13.1 unidades respecto al año anterior. No obstante cada estado tiene su propia tasa de nacimientos registrados, con Chiapas liderando con una tasa del 67.6 y Guerrero y Zacatecas siendo los siguientes con 65.7% y 62.9% respectivamente. En los últimos lugares de tasa de nacimientos registrados por cada 1,000 mujeres están Ciudad de México, México y Sonora, con 25.8%, 38.9% y 41.1% (Steve, 2021).



Mortalidad

De las 1,086,743 defunciones registradas durante el 2020, 58.8% fueron hombres, 41.1% mujeres. Del total de defunciones, 92.4% se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud, mientras que 7.6% fueron por causas externas, principalmente accidentes, homicidios y suicidios. Las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón, COVID-19 y por diabetes mellitus.

Los homicidios representan la sexta causa de muerte en hombres. La tasa de defunciones registradas por cada 10,000 habitantes fue de 86, superior en 27 unidades respecto a la información definitiva del año anterior.

Las mayores tasas de defunciones registradas por cada 1,000 habitantes por entidad de residencia habitual ocurrieron en Ciudad de México con 116, Chihuahua con 105, Sonora con 94, Morelos y Veracruz de Ignacio de la Llave con 93. En contraparte, las entidades que reportaron las tasas más bajas fueron Quintana Roo con 59, Baja California Sur con 61, Querétaro con 63 y Aguascalientes con 67.

Del total de defunciones registradas, 98.5% (1,069,301) corresponden a muertes ocurridas durante 2020, 1.3% (14,433) a muertes ocurridas en 2019 y 0.1% restante (1 672) a defunciones acontecidas en 2018 y años anteriores. En 688 casos no se especificó el año de la defunción.

El 58.8% (638 892) de las defunciones corresponden a hombres, mientras que 41.1% (446 446) a mujeres. En 756 casos no se especificó el sexo. Por grupos de edad, la mayor proporción de defunciones se concentra en las personas de 65 años y más (605,662, equivalentes al 55.8 %).

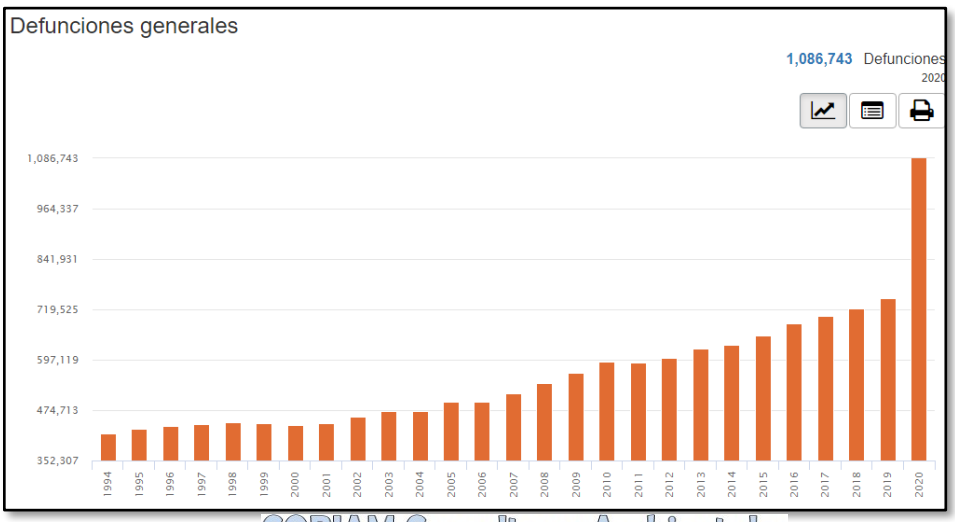
Durante 2020, 92.4% (1,003,645) de las defunciones se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud presentando un aumento del 3.6% con respecto a 2019 y 7.6% (82,449) a causas externas, con una disminución porcentual de la misma magnitud: accidentes (32,334), homicidios (36,579), suicidios (7,896) y eventos de intención no determinada (5,578) que se caracterizan porque el certificante manifiesta carecer de elementos para clasificar la defunción en alguna de las categorías previas. Las categorías previas se complementan con otras causas externas.

Para estas cuatro últimas causas de muerte se observa una mayor proporción en hombres, representando 78.5% de los accidentes, 87.9% de los homicidios, 81.7% de los suicidios y 82.4% de eventos de intención no determinada.

Cabe destacar que de las 5,578 defunciones que corresponden a eventos de intención no determinada, 12.8% tuvo como medio de agresión un arma de fuego o un arma blanca. El detalle por entidad federativa se encuentra en la nota técnica.

Los homicidios son la octava causa de muerte en la población en general (36,579, 3.4%) y la sexta causa de muerte en hombres (32,147, 5.5%).

Por problemas de salud, las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón (218,885, 20.2%), por la COVID-19 (201,163.185%) y por diabetes mellitus (151,214, 13.9%).



Factores socioculturales.

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, esencialmente, al turismo, ya que la villas aportan a los servicios de hospedaje y alimenticios para los comensales y turismo en general. Además de contribuir al desarrollo de infraestructura turística, así como a la economía, aumentando la capacidad turística y hacer un ambiente ameno. Al ser una zona de playa, se garantizó la conservación de las especies de flora más representantes, para no dañar el sistema ambiental.

Nivel de aceptación del proyecto: Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro, además el uso de suelo estipulado en el Plan de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2025-2027 corresponde a Turístico Residencial y Hotelero.

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: Los terrenos donde se tiene contemplado instalar el proyecto es la Fracción A, dentro de la colonia Playa Larga, lugar turístico de playa con concurrencia de usuarios que realizan actividades recreativas como caminatas en en la playa en familia o deportivas, paseo de mascotas, así como en el área es común ver turistas o locales en bicicleta o medios de transporte. No hay parques ni jardines o amenidades colindantes, ni tampoco hay caminos improvisados como paso de servidumbre hechos a modo de atajos para reducir distancias, tal como se presentan en otras zonas de Playa Larga.

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.3.4 Diagnóstico ambiental

El desarrollo del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", generará inevitablemente efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio por el despalme y desmonte realizado, ya que se producirá pérdida de hábitat de fauna silvestre en

este ecosistema, provocando su desplazamiento hacia áreas de menor perturbación, en el mejor de los casos, ya que algunos otros posiblemente no sobrevivan a este impacto. Además, la emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, alterarán la calidad del aire en la zona del proyecto de forma temporal que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias.

Los impactos ambientales negativos hacia la flora y fauna ya estaban previstos, debido a que ya se constaba con un plan de desarrollo de urbanización dentro de estas zonas residenciales donde se puede construir únicamente hasta en un 50% del predio, además, el ambiente biótico en la zona del proyecto se encuentra ya alterado, existiendo urbanización a los alrededores, como las vialidades y otras construcciones, que fraccionan el ecosistema. Cabe resaltar que al menos la mitad de la zona lotificada y urbanizada se encuentra sin construcciones, por el contrario, casi todos cuentan con una alta cobertura vegetal nativa y adulta. Por lo que, no se considera una afectación severa por parte de medio biótico. También,

se resalta que durante el desarrollo del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" no se afectará la vegetación de los predios vecinos, debido a que las obras sólo se contemplan en la Fracción A.

Por otro lado, no se generarán residuos peligrosos, se manejarán correctamente los residuos durante los procesos de construcción y operación, así como la ventaja de que se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales y sistemas de drenaje efectivos que evitarán el riesgo de derrames de aguas negras y grises.

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

V.1 Identificación de impactos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, "LAS OLAS ZIHUATANEJO" 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 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. 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.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos puede ocasionar erosión costera por oleaje, marejadas y corrientes marinas. Así también es posible la remoción de suelo y vegetación en laderas.

Por otro lado, ante movimientos telúricos puede ocasionarse en la etapa de construcción, una inestabilidad de taludes temporales y deslizamientos en cortes y rellenos; licuación en suelos arenosos costeros que lleva a la pérdida de soporte, asentamientos diferenciales.

- **AGUA**:

El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como baños portátiles, fosas bioenzimática con mal operación y mantenimiento puede contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos pueden ocasionarse inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.

Es posible que ante movimientos telúricos haya derrames de combustibles/aceites o descargas sanitarias accidentales, afectación a suelo, microfauna y cuerpos de agua cercanos; riesgo de eutrofización/coliformes si alcanza esteros o el mar.

- **FLORA**:

La flora tendrá un impacto adverso poco significativo, ya que actualmente la vegetación es mínima, 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 basado en la vegetación testigo de los predios cercanos, y con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.
Por otro lado, ante movimientos telúricos en la etapa de construcción, puede ocasionarse el aplastamiento o pérdida puntual de cobertura vegetal ornamental o remanente por caída de elementos.

- **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.

En caso de fenómenos hidrometeorológicos puede haber mortalidad de fauna terrestre y marina por ahogamiento o desplazamiento.

Ante movimientos telúricos, se puede ocasionar la perturbación y desplazamiento de fauna (aves urbanas, herpetofauna) por ruido, vibración y presencia de personal de emergencia.

- **ATMÓSFERA**:

El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el trabajo de las unidades por la topografía del terreno, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras. 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.

Ante movimientos telúricos en la etapa de construcción, puede ocasionarse una suspensión de polvos finos por derrumbes y maniobras de emergencia.

a) Etapa de preparación del sitio

Es imprescindible mencionar que desde la etapa de preparación del sitio donde se pretende construir el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", se estarán aceptando las determinantes y condiciones que propicien mantener la armonía y el equilibrio ecológico en el mismo y se proteja al ambiente reduciendo al mínimo los posibles efectos negativos.

Durante esta etapa el impacto al ambiente más significativo lo representará la vegetación con diámetros del tronco de entre 10 y 15 centímetros. Estos impactos serán mitigados propiciando la reforestación con especies nativas de la región, creación de zonas de protección y transplante de especies de importancia en los espacios destinados para las áreas verdes y de conservación, que dadas las magnitudes del predio son factibles de realizarse.

Dado al auge de proyectos de desarrollo turístico habitacional y hotelero en la zona, se espera darle un uso apropiado que generará empleos directos e indirectos. Los trabajos que en esta localidad se realicen como parte de esta evaluación inicial, traerá consigo el empleo de mano de obra con la consecuente generación de recursos económicos considerables.

En cuanto a impactos benéficos estarán relacionados con el uso del suelo en las actividades topográficas y de trazo y nivelación que permitirán la verificación del alcance y delimitación del proyecto, cuestión favorable en cuanto a condiciones adecuadas y posibilidades reales del aumento de actividades propias de este tipo de desarrollos.

b) Etapa de construcción.

Durante las actividades de desmonte y deshierbe y excavaciones la calidad del aire y el microclima a nivel local se verán alterados temporalmente de manera no significativa por la incorporación de humos, gases (SO_2, CO, HC, NO_X, Pb) y partículas provenientes de la operación de motores de combustión interna de la maquinaria y camiones de volteo; siendo de esta forma considerados los impactos como adversos no significativos y temporales, sobre todo por el nivel de construcción y el uso sistemático de maquinaria y equipo descrito en el proyecto

"LAS OLAS ZIHUATANEJO".

La calidad ambiental, en lo que se refiere a molestias por ruido de maquinaria utilizada provocará impactos adversos no significativos durante la compactación y relleno para los desplantes y los deshierbes, sin embargo, serán temporales.

También se esperan impactos irreversibles y permanentes en cuanto al cambio en el relieve del suelo, pasando de un uso de baja o nula utilidad, a un uso adecuado para el desarrollo turístico habitacional y hotelero.

Es importante mencionar que durante la construcción de la obra se impactará en los siguientes aspectos de relevancia para el medio ambiente:

- Generación de residuos.
- Alteración visual y acústica.
- Modificación en las características físico-químicas del suelo.
- Emisión de gases de combustión y partículas sólidas suspendidas en el aire.
- Alteración del paisaje.

Actividades en la Construcción	Elementos del Medio Ambiente
- Limpieza del terreno - Excavación y nivelación del terreno - Construcción de barrera de contención - Construcción de instalaciones - Generación de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Uso de maquinaria - Creación de empleo	**Atmósfera:** contaminación por ruido, olores. **Suelo**: pérdida puntual de suelo y erosión. **Medio Marino:** no hay descargas hacia el medio marino. **Flora:** poca probabilidad de alterar estabilidad (biomasa, vegetación litoral, diversidad, fotosíntesis, alteraciones del fitoplancton, alteraciones hábitat). **Fauna:** poca probabilidad de alterar estabilidad (diversidad, biomasa, cadenas tróficas, zooplancton, alteración hábitat, recursos pesqueros, reversibilidad). **Medio perceptual:** paisaje, valores estéticos. **Economía y Población:** empleo temporal, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local.

Se generará demanda de empleo para el personal profesional, técnico y no calificado principalmente, por lo que cierta parte de la población de la localidad y la región de Guerrero se verá beneficiada por dicha obra.

c) Etapa de operación y mantenimiento.

Durante estas etapas no se presentarán impactos a la atmósfera, sobre todo porque no habrá utilización de equipo y maquinaria pesada de combustión interna.

La generación de residuos no representará impactos adversos permanentes por la factibilidad de los mismos; estos residuos deberán ser clasificados para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y la separación de los orgánicos se realizará para confeccionar composta que pueda utilizarse para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto.

Los impactos ocasionados por la generación de aguas residuales representarán impactos adversos de poca significancia y no permanentes, poco duraderos, ello en vista de que serán captadas en una por una planta de tratamiento de aguas residuales ya descrito con anterioridad.

Impactos a la flora del lugar son considerados de baja significancia y temporales en vista de que la mayor parte serán aprovechados para el mantenimiento de las áreas verdes y el diseño se adaptará a esto, como también se propiciarán programas de manejo y rescate y los que sean derribados no se encuentran dentro de las especies protegidas o en peligro de extinción.

En cuanto a la fauna se consideran impactos adversos poco significativos, sobre todo en lo que respecta a las aves por el ruido y las actividades del personal que trabaje durante el proceso de construcción, lo que propiciará el desplazamiento de las mismas a otras zonas; una vez concluidas las obras de construcción podrán reincorporarse espacios donde acostumbran estar.

Por lo antes expuesto, es imprescindible el considerar tomar medidas preventivas apropiadas durante las etapas de preparación y construcción, ello aunado a la topografía del terreno y su cercanía con la Bahía de Zihuatanejo, ello nos obliga a recordar lo recomendable de colocar barreras de contención que impidan acertadamente la dispersión de materiales de cualquier tipo.

Los materiales y sustancias desechadas durante el mantenimiento de maquinarias y equipos utilizados, deberán almacenarse para evitar que sean depositados en los suelos sin protección alguna.

Se esperan impactos positivos significativos y duraderos en aspectos socioeconómicos durante las diversas etapas del proyecto habitacional, sobre todo en la generación de empleos temporales y permanentes. La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y

cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida. Propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.

Actividades en la Operación	Elementos del Medio Ambiente
Con la operación de los Condominios residenciales sufrirán un pequeño incremento en las siguientes actividades en la zona de la Contramar de Ixtapa de la cual forma parte el presente proyecto: - Hospedaje de visitantes. -Generación de aguas residuales - Disposición de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Mantenimiento de áreas verdes - Generación de empleos	**Medio Marino:** no se esperan modificaciones en dinámica litoral, salinidad, temperatura, batimetría, corrientes, turbidez, materia orgánica, nutrientes, sólidos en suspensión, eutrofización, bacterias y virus, turbulencia, productos químicos sintéticos, contaminación aceites y cuerpos flotantes derivados de petróleo, contaminación por metales pesados, contenido en oxígeno, DBO. **Usos del territorio:** zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas, servicios varios. **Culturales:** estilo arquitectónico. **Infraestructura:** urbanización, comunicaciones, redes de abastecimiento y saneamiento. **Humanos:** calidad de vida, estilo de vida, salud, seguridad, hábitat en urbanizaciones. **Economía y Población**: empleo estacional, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local, población por temporadas, estacionalidad, renta per cápita.

La magnitud del proyecto y sus características determinan que esta no tendrá un efecto sobre los factores climáticos, por la magnitud de la obra y las condiciones colindantes del sitio. Tampoco habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante al edificio de Condominios.

Impactos por Fenómenos hidrometeorológicos:

Dentro de los principales impactos ambientales que generan los fenómenos hidrometeológicos el municipio de Zihuatanejo de Azueta y que pueden llegar a afectar la zona del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" son variados, pues pueden llegar a impactar los ecosistemas a corto plazo (arrastre, inundación, deforestación) hasta mediano plazo (alteración de ecosistemas, contaminación, pérdida de biodiversidad), el grado de severidad depende directamente de la intensidad del fenómeno hidrometeorológico, destacando los siguientes:

- Erosión costera por oleaje, marejadas y corrientes marinas.

- Alteración de la estructura y función de los ecosistemas, afectando la biodiversidad y la disponibilidad de recursos naturales.
- Las inundaciones pueden arrastrar contaminantes desde zonas urbanas e industriales hacia cuerpos de agua, afectando la calidad del agua y la salud humana y animal.
- Las tormentas tropicales pueden dañar o destruir la cobertura vegetal, afectando los servicios ecosistémicos que esta proporciona, como la regulación del clima y el ciclo hidrológico.
- Mortalidad de fauna terrestre y marina por ahogamiento o desplazamiento.
- Dispersión de semillas que pueden alterar la composición de los ecosistemas.
- Modificación de cauces naturales, pérdida de suelo fértil por sedimentación.
- Afectación a fauna silvestre, obligada a desplazarse hacia zonas urbanas.
- Incremento en vectores de enfermedades (mosquitos, bacterias por agua estancada).
- Remoción de suelo y vegetación en laderas.
- Turbidez en ríos y arroyos cercanos a Ixtapa Zihuatanejo, afectando calidad del agua.
- Pérdida de hábitats por colapso de áreas boscosas o selvas.
- Aporte de sedimentos al mar, impactando arrecifes y zonas de pesca.

Impactos por Movimientos telúricos:

Con respecto a los impactos ambientales derivados de movimientos telúricos (sismo y, por cercanía a costa, eventual tsunami) que se puedan presentan en la zona del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", se identificaron y clasificaron por componente ambiental, fase del proyecto y con medidas puntuales.

1) Medio físico (suelo, geología, hidrología, costas)

Etapa de construcción (si ocurre un sismo):

- Inestabilidad de taludes temporales y deslizamientos en cortes y rellenos; licuación en suelos arenosos costeros → pérdida de soporte, asentamientos diferenciales.
- Fisuración de losas de cimentación y castillos provisionales; colapso de andamiajes.
- Re-suspensión de polvos finos por derrumbes y maniobras de emergencia.

Etapa de operación:

- Asentamientos diferenciales y grietas en cimentación y muros → pérdida de impermeabilidad de cisternas, fosas o biodigestores.

- Ruptura de tuberías (agua potable, aguas negras, pluviales) → infiltraciones no controladas, contaminación de suelo y potencial afectación al nivel freático costero.
- En sismos fuertes o tsunami, erosión y socavación en zona de playa/dunas y arrastre de materiales (escombros, mobiliario) al medio marino.
- Obstrucción de drenajes pluviales por derrumbe de mamposterías o pavimentos → encharcamientos y arrastre de sedimentos a cuerpos receptores.

2) Medio biótico (vegetación y fauna)

Etapas de Construcción/operación:

- Aplastamiento o pérdida puntual de cobertura vegetal ornamental o remanente por caída de elementos.
- Perturbación y desplazamiento de fauna (aves urbanas, herpetofauna) por ruido, vibración y presencia de personal de emergencia.
- Si hay derrames de combustibles/aceites o descargas sanitarias accidentales, afectación a suelo, microfauna y cuerpos de agua cercanos; riesgo de eutrofización/coliformes si alcanza esteros o el mar.

3) Medio socioeconómico y paisaje

- Riesgo a la seguridad de trabajadores/ocupantes (lesiones).
- Generación extraordinaria de residuos: escombros, residuos peligrosos (p. ej., lámparas, solventes, pinturas), residuos de manejo especial (muebles, electrodomésticos).
- Interrupción de servicios (agua, energía, telecomunicaciones) y necesidad de obras de emergencia con ruidos y tráfico de maquinaria.
- Afectación al paisaje por colapso parcial y acopios temporales de escombros.
- Vías de impacto y escenarios críticos
- Suelos susceptibles a licuación (arenas saturadas en zona costera) → pérdida de capacidad portante.
- Instalaciones sanitarias (biodigestor, fosas sépticas, registros) → fisuras/derrame.
- Redes de gas LP y eléctrica → incendios por fugas/chispas.
- Proximidad al litoral → escenario combinado sismo-tsunami con inundación y arrastre.

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																								
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS										SOCIO-ECONÓMICOS				
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACION					FAUNA										
	Patrón de drenaje	Características Fisicoquímicas	Características Biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de Vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
PREPARACIÓN DEL SITIO																									
Limpieza del terreno						X		X	X						X		X	X							
Relleno y Nivelación	X			X	X			X																	X
Obras provisionales																								X	
Movimiento de materiales				X																					
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																									
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
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																					
ETAPA DE OPERACIÓN																									
Generación de Res. Sólidos																								X	
Generación de aguas residuales																								X	
Operación del proyecto							X											X			X	X			X
Mantenimiento del proyecto																				X		X			X

V.1.2 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:

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

Para mayor comprensión de los impactos generados a continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos ambientales derivados del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto

"LAS OLAS ZIHUATANEJO"

	V.1.2.1.1.1.1.1 FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																								
	ABIÓTICOS									BIOTICOS										SOCIO-				
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA					ECONOMICOS				
ACCIONES DEL PROYECTO	Patrón de drenaje	Características Fisicoquímicas	Características Biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbácea	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de Vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Limpieza del terreno						aT			aT	aT			aT		aT		aT	aT						
Excavación, Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT				aT															BT
Obras provisionales																							bT	
Movimiento de materiales				aT																				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																								
Cimentación	aP				aT	aT			aT											bT				
Edificación																				bT				BT
Acondicionamiento de áreas verdes		bP	bP			bP			bP	bP	bP	bP	bP		bP		bP	bP		bT				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																			
ETAPA DE OPERACIÓN																								
Generación de Res. Sólidos																							aT	
Generación de aguas residuales																							aT	
Operación del proyecto							bP								bP		Bp	bP			BP	B P		BP

SIMBOLOGÍA : **A**: Efecto adverso significativo; **a**: Efecto adverso no significativo; **B**: Efecto benéfico significativo; **b**: Efecto Benéfico no significativo; **T**: Temporal; **P**: Permanente

V.2 Conclusiones.

Con respecto a los impactos ambientales, se concluye en el siguiente resumen de los impactos ambientales del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO"

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA DEL PROYECTO LAS OLAS ZIHUATANEJO		
Etapa del Proyecto	**Actividad**	**Impactos Generados**
Preparación del Sitio	Excavación, relleno y nivelación.	• Los impactos derivados de esta actividad recaen en algunos elementos bióticos y abióticos, tal como en el suelo, que pese a que las obras efectarán su estructura natural y se extraerá la cubierta vegetal que se encuentra en la superficie, en este caso se tiene una capa de arena debido a que colinda con la Playa. • Con la extracción de tierra, el relleno y la nivelación se generarán polvos y quedarán partículas suspendidas en la zona de manera temporal, lo que puede ocasionar afectaciones en los sistemas respiratorios, así como bajar la visibilidad por la polvareda pudiendo ocasionar algún accidente. Además se tendrán emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinaria que se utilice para esta actividad. • También, se agregan las emisiones de ruido de la maquinaria a utilizar, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.
	Movimiento de materiales.	• En el transporte de tierra vegetal derivado de las excavaciones, así como otros materiales, se pueden generar emisiones o dispersión de polvo o partículas similares que lleguen a generar baja visibilidad o incomodidad en los aparatos respiratorios. Además, puede contaminarse el suelo o carreteras ocasionando accidentes.
Construcción	Cimentación.	• Con esta actividad se generará un impacto adverso no significativo del patrón del flujo del agua, esto porque se consideraron espacios para permitir el movimiento hídrico para su llegada a la playa y el mar finalmente. • En el desarrollo de la cimentación se emitirá ruido al ambiente por la maquinaria, lo que puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre del área circundante. • Durante la realización de esta actividad se emitirán gases a la atmósfera, generados por la maquinaria y vehículos utilizados para el transporte y preparación del material.
	Operación de vehículos y maquinaria	• Derivado de la operación de vehículos y maquinaria, se tendrán emisiones de gases de combustión durante las actividades que lo necesiten. • Se generarán emisiones de ruido originados por esta actividad, lo cual puede ocasionar el ahuyentamiento de fauna silvestre de la zona, así como incomodidad de los vecinos colindantes y habitantes cercanos.

Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos	• Esta actividad de no ser regulada se generarán olores de descomposición, así como la proliferación de fauna nociva, así como focos de infección llegando a causar afectación a la salud. • Debido a las condiciones climatológicas del predio, como es el viento y brisa del mar, se puede ocasionar la dispersión de residuos de baja densidad por el aire y tendría como resultado la contaminación de áreas naturales, así como del mar, ya que el proyecto cuenta con una Playa colindante. • La mala disposición de los residuos puede generar la contaminación del suelo y dañar especies de la vegetación existente a los alrededores o del sitio de disposición irregular.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales identificados en el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices expuestas.

Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos adversos significativos, partiendo básicamente del control de las acciones que los motivan durante cada etapa del desarrollo del proyecto, pero también contribuirán a mantener los impactos benéficos generados por la implementación del mismo.

La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de fomentar al progreso turístico mediante el desarrollo sustentable donde se involucre la conservación del medio ambiente, así como de impulsar el sector económico, todo acorde con las políticas de protección ambiental vigentes a nivel nacional.

MEDIDAS DE MITIGACION POR ETAPA DEL PROYECTO

a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

DESMONTE Y DESPALME:

Debido a las actividades de desmonte y despalme, se perderá un porcentaje de cubierta vegetal, por lo que, se crearán áreas verdes con flora nativa de la región representativas del área, evitando la introducción de especies exóticas e invasivas.

En la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se realizará un análisis de su desarrollo físico para evitar que se afecten estructuras de la construcción. Además, se asegurará que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.

Se trasladará la materia vegetal obtenida de la limpieza del sitio (despalme y desmonte) al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

EXCAVACIÓN, RELLENO Y NIVELACIÓN:

Se provocará un desgaste de la tierra vegetal, debido a las actividades de despalme y excavación para su posterior nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo de las áreas libres y conservar su permeabilidad.

Se utilizará la tierra extraída de los cortes del predio, para añadirlos en el relleno de la misma obra.

b) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINA:

Se colocarán tapiales o alguna malla en la colindancia de forma temporal hacia la Zona Federal Marítima terrestre, para evitar el rodamiento de materiales ni residuos. Al igual se protegerá con barreras a los Mangles que estén más cercanos a la alberca, durante la construcción de esta misma.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO:

Así mismo se cuidará el almacenamiento y disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección.

MANEJO DE RESIDUOS:

Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el
H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.

Por ningún motivo se usará el fuego en las actividades de limpieza. Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio Municipal de Limpia.

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Durante esta etapa, la disposición de aguas residuales no se hará al mar, ni se mantendrá por periodos prolongados dentro del área del proyecto o cualquier otro sitio no permitido por las autoridades competentes.

Estos desechos serán colectados y dispuestos por el servicio de sanitarios portátiles, que serán contratadas para brindar la limpieza a los mismos con la frecuencia necesaria, y disponer de los residuos donde lo tengan autorizado por las autoridades municipales.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El transporte de materiales de construcción puede generar contaminación del aire por emisión de partículas y polvo; para evitarlo, los camiones transportadores de estos materiales deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio. También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

GENERACIÓN DE RUIDO.

Los vehículos automotores deberán tener silenciador en buen estado para evitar la dispersión de ruido excesivo en áreas en donde circulen, observando lo establecido por el Reglamento para la protección del Ambiente contra la Contaminación originada por emisiones de ruido o apegarse a las Normativas.

AFECTACIÓN A LA FAUNA SILVESTRE DEL LUGAR

Se realizará el rescate de especies nativas que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas. El propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura. Se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas.

c) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

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 estos húmedos o secos. De acuerdo con lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.

En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales municipal, por lo que estas deberán ser canalizadas a una fosa bioenzimática que se encargará de este tratamiento. Por lo que, es importante llevar a cabo un programa de mantenimiento de esta fosa para el correcto funcionamiento de la que se instalará dentro del proyecto mediante la verificación periódica el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su rehúso.

En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 y la NOM-003-SEMARNAT-1997 en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y el agua residual para el uso en riego u áreas públicas.

La selección de los procesos de tratamiento se fundamentará en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%. El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su reúso, según los requerimientos del proyecto.

JARDINERÍA

Utilizar fertilizantes orgánicos, plaguicidas menos agresivos y controlar su concentración y volumen durante su aplicación.

Evitar la aplicación de este tipo de sustancias cerca de los cuerpos de agua adyacentes (mar), ni cerca del Mangle, ni de drenajes pluviales que puedan transportar estas sustancias a los cuerpos.

DEMANDA DE AGUA

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un rehúso adecuado y seguro.

El agua para reúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación.

ESPECIES PROTEGIDAS

Consideramos las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar, al subsuelo, cerca de los Mangles, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.

Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

d) MEDIDAS ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En el caso de presenciar fenómenos hidrometeorológicos y con el objetivo de salvaguardar la integridad de las personas, instalaciones del proyecto y del medio ambiente circundante, se pretende establecer medidas preventivas, de preparación, de respuesta y recuperación ante los fenómenos hidrometereológicos, los cuales podemos detallar a continuación:

1. Medidas preventivas

Como primer paso, tenemos el monitoreo y planeación, el cual consiste en mantener una supervisión constante de avisos oficiales por parte del Departamento de protección civil de Ixtapa – Zihuatanejo, se identificarán las rutas de evacuación dentro del proyecto, se ubicará la cisterna y el biodigestor en zonas fuera de riesgo de inundación, impermeabilizar techos y muros para prevenir filtraciones, se protegerán taludes o laderas con reforestación o muros de contención para evitar deslaves, retirar materiales y residuos de obra que puedan ser arrastrados por la lluvia, evitar acumulación de basura en cauces cercanos, se mantendrá limpio y desazolvado el sistema de drenaje pluvial.

2. Medidas de respuesta

En este punto es cuando se debe actuar de forma inmediata para evitar dañar la integridad física, por ello, se deben recoger o asegurar residuos sólidos para que no sean arrastrados por las lluvias, colocar costales de arena o barreras temporales en accesos para contener escurrimientos, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión, proteger las áreas verdes y suelos expuestos contra erosión de la brisa marina, Inspeccionar inmediatamente de áreas verdes afectadas, con retiro controlado de ramas y árboles caídos reforestación o replantación en áreas dañadas por vientos fuertes revisión de tanques de gas, cisternas y equipos para prevenir fugas, inspeccionar inmediatamente el frente costero y reposición de vegetación de playa afectada, retiro inmediato de materiales arrastrados hacia la franja costera (plásticos, madera, residuos), reforestación con especies nativas en zonas erosionadas, monitoreo de escurrimientos para evitar sedimentación excesiva en cuerpos de agua, coordinarse con PROFEPA y ZOFEMAT para restauración de la línea de costa si fuera necesario

3. Medidas de recuperación

Para este punto, se deben rehabilitar taludes y suelos erosionados mediante relleno controlado y reforestación con especies nativas, recuperación de cuerpos de agua afectados por residuos, con campañas de limpieza y retiro de sólidos, estabilización de áreas afectadas con coberturas vegetales, geotextiles o terrazas de control, Implementar un programa de reforestación con especies nativas de selva baja caducifolia y vegetación costera, reincorporar materia orgánica (ramas, hojas) como acolchado para acelerar la recuperación del suelo, restaurar jardines, áreas verdes y barreras naturales de protección

(cercas vivas, dunas vegetadas), campañas de recolección y disposición final de residuos arrastrados, replantar vegetación dunal y de playa (uvas de mar, icacos, palma de coco) como protección natural, reubicar arena acumulada en otras zonas para restaurar perfil de playa, retiro de residuos marinos (plásticos, madera, escombros) para evitar afectaciones a la fauna costera.

e) MEDIDAS ANTE MOVIMIENTOS TELÚRICOS

Las medidas de prevención y mitigación ante movimientos telúricos son los siguientes:

Diseño y construcción (prevención)

- Estudio geotécnico específico con análisis de licuación y capacidad portante; definir tipo de cimentación (zapatas corridas/losas/ pilotes cortos si aplica) y mejoras de suelo (compactación, reemplazo, geoceldas).
- Diseño sismorresistente conforme a normativa aplicable (Manual CFE y reglamentación local) y detallado de ductilidad en elementos estructurales.
- Anclaje sísmico de equipos: biodigestor, cisterna, tinacos, calentadores, aires acondicionados; topes y flejes antisísmicos.
- Redes con juntas flexibles y compensadores en cruces críticos; válvulas de cierre automático para gas y válvulas check en alcantarillado para evitar intrusión/retorno.
- Doble contención o charolas bajo equipos con hidrocarburos (plantas, compresores), y bandejas de goteo en cuartos de máquinas.
- Cotas y barreras: elevar bocas de registro, respiraderos y tapas de biodigestor para evitar entrada de agua por inundación/tsunami menor.
- Drenaje pluvial con rejillas fácilmente desmontables y pozos de visita accesibles para desazolve post-evento.

Operación (preparación y respuesta)

- Programa Interno de Protección Civil (PIPC) con mapa de riesgos, rutas de evacuación y puntos de reunión; incluir escenario sismo-tsunami y coordinación con la administración de Arcano y Protección Civil municipal.

- Plan de manejo de escombros post-sismo: sitios de acopio temporal, segregación (RME, RP, valorizables), manifestaciones y disposición con gestores autorizados.
- Plan de contingencias por derrames (combustibles, aceites, aguas residuales): kits de contención (almohadillas, barreras, cal/absorbentes), protocolos de taponamiento y bombeo a pipa autorizada.
- Listas de verificación post-sismo: revisión de grietas estructurales, estanqueidad de cisternas/biodigestor, pruebas de presión en redes hidráulicas y de gas, aislamiento eléctrico antes de reconexión.
- Monitoreo ambiental puntual tras evento mayor: DQO/DBO, SST, grasas/aceites y coliformes en descargas o escurrimientos si hubo falla sanitaria; turbidez y sólidos en pluvial si hubo derrumbes.
- Capacitación y simulacros (al menos anuales) para ocupantes y personal de mantenimiento; señalización ANSI/ISO y tsunami-ready.
- Seguro de riesgos que cubra manejo de residuos y remediación ambiental.

Medidas para escenarios de mayor severidad (tsunami o daño mayor)

- Desconexión rápida de acometidas (checklist, llaves identificadas).
- Elevación y/o sellado de aperturas de espacios con químicos/combustibles; resguardo de sustancias sobre tarimas.
- Protecciones pasivas (muretes bajos, jardineras densas) para reducir arrastre de objetos hacia el litoral sin obstaculizar evacuación.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El objetivo del programa es supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación contempladas, así como tomar decisiones técnicas para controlar los impactos ambientales antes descritos. Esta supervisión se lleva a cabo por medio de inspecciones

y controles, para así, asegurar que toda la protección medioambiental sea llevada adecuadamente.

El fin del presente, es darle seguimiento a cada una de las condicionantes y verificar así el cumplimiento de todas y cada una de ellas, así como el cumplimiento de las medidas y programas de Mitigación, Compensación y Protección propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO".

Es por eso que su cumplimiento se programa de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentra el proyecto, de esta manera se describen a continuación las medidas preventivas propuestas en el Programa de Supervisión Ambiental, como parte de los programas que se propusieron de manera voluntaria en la MIA-P para mitigar los daños que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para llevar el seguimiento y control de las medidas de prevención, mitigación y compensación del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se realizarán las siguientes actividades:

- Bitácora de inspección estructural semestral (fisuras, asentamientos, humedad).
- Pruebas de estanqueidad anual a redes sanitarias e hidráulicas.
- Mantenimiento preventivo a válvulas de cierre y detectores de gas/humo.
- Indicadores: (i) número de no-conformidades post-simulacro, (ii) tiempos de evacuación, (iii) volumen de residuos post-evento gestionados correctamente, (iv) resultados de parámetros de agua cuando se active el plan de monitoreo.

Evaluación de impacto (características sugeridas para la matriz)

• Carácter: negativo potencial / indirecto o directo.

• Persistencia: generalmente temporal (salvo erosión/colapso severo).

• Reversibilidad: parcial a alta con respuesta oportuna; puede ser baja si hay derrames no contenidos a cuerpos de agua o pérdida de dunas.

• Magnitud/Extensión: baja a media a escala de lote; puede escalar a media-alta si existe efecto dominó (incendio, descarga sanitaria al litoral).

• Probabilidad: baja-media (dependiente de sismicidad regional), pero con alta consecuencia → clasificar como riesgo significativo que requiere medidas.

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

VII.1 Pronóstico ambiental.

Se considera que por el tipo del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona donde éste se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Con relación a las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructivas; 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 en la operación del proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un calendario de mantenimiento del área natural; ya que permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies de la región, así como las actividades de mantenimiento y de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

VII.2 Conclusiones

Hecho el análisis de la información obtenida y de los resultados observados en las matrices de identificación y evaluación, concluimos que la construcción del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" provocará diversos impactos en el ambiente, entre los cuales, los más significativos son la alteración del suelo durante las tareas de preparación del sitio, ya que esto altera la vegetación de la zona y propiciará el ahuyentamiento de fauna existente.

Sin embargo, para evitar un desequilibrio ecológico en el área, el proyecto contempla el establecimiento de áreas libres para permitir la infiltración del agua, conformadas por

áreas verdes y jardines en un 54.4% del área total de la Fracción A, Playa Larga, esto vendrá a

ofrecer condiciones favorables para la permanencia de especies características de la zona, una vez terminado el proceso de construcción.

Con relación a las características socioeconómicas, el proyecto se planea como un proyecto para casas residenciales de lujo en una zona que presenta un elevado desarrollo turístico, dando un fuerte impulso a la economía local, pues demandará varios empleos, entre temporales y permanentes durante sus fases constructivas y de operación, se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio de Zihuatanejo de Azueta por concepto de pago de impuestos, concesiones y licencias, entre otros.

Entre las ventajas que tiene la zona, está en que se cuenta el servicio de recolección de RSU por parte del ayuntamiento municipal de Zihuatanejo de Azueta, el cual ofrece un servicio de recolección diaria.

El seguimiento responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" es viable desde el punto de vista ambiental.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartografía.

Macro localización y micro localización:



Imagen satelital de la zona del Proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO", capturada desde el programa Google Earth Pro de fecha del 27 de enero del 2025.

VIII.1.2 Fotografías

A continuación se presentan fotografías de la Fracción A mostrando su situación actual ya iniciadas las actividades de preparación del sitio (desmonte, despalme, relleno y nivelación), estas evidencias datan del año 2025.

Estas primeras cuatro fotos se observa el acceso al proyecto:



Caseta de acceso al proyecto. En la parte superior son fotos con vista hacia afuera del predio rumbo a la carretera que llega a playa Larga. Las otras dos imágenes presentan las vistas desde fuera a la caseta hacia el este, y la última, se observa el interior del predio donde se observa la colindancia de la zona de área verde y la vialidad principal.

Otras vistas del lado oeste del predio donde se pretende desarrollar el proyecto "LAS OLAS ZIHUATANEJO" se presentan a continuación:





En la imagen izquierda se observa la malla ciclónica como el límite y al fondo la caseta de acceso con el área verde al lado izquierdo. En la fotografía derecha proyectada desde la caseta de acceso hacia el sureste y se muestra la

En las dos fotos siguientes se presenta la vista de la colindancia al oeste del predio donde se observa de frente la malla ciclónica y al lado izquierde de ésta se encuentra la colindancia con la zona federal marítimo terrestre. Y la otra fotografía se proyecta desde la malla ciclónica hacia el centro del predio en dirección al este, es decir, perpendicular a la playa, y se observa una vialidad de adoquines y palmeras de coco plantadas sobre esta.





Al otro lado del predio, se capturaron fotos (superiores) desde la esquina noreste del área afectada, en colindancia con el área verde, donde se aprecia la vialidad principal que parte del acceso al proyecto, además de que se tomó una fotografía desde esta esquina pero hacia el sur, donde se aprecia la colindancia con el lote al este del predio delimitada por una malla ciclónica hasta el fondo donde está la playa, del lado derecho se observa la vialidad y la línea de palmeras de coco plantadas sobre ella.

En las fotos inferiores nos muestran la esquina de las colindancias al este y al sur, donde se aprecia del lado izquierdo el final del límite del predio donde se colocó un muro de piedra ya que la malla ciclónica finaliza antes, igual se observa vegetación herbácea de la zona. En la foto de la derecha se observa una vista hacia el norte sobre la colindancia del este y se obseva el fondo del predio, también se ve la obra de la casa muestra, misma que está avanzada y en pausa actualmente.









Además, se presenta a continuación imágenes de la colindancia con la zona federal marítimo terrestre conocida como playa Larga, la cual se delimita con un muro de piedra, a la izquierda se observa una vista hacia el oeste donde se ve la orilla de la playa, las palmeras de coco y la zona frontal del predio. Del lado derecho, se presenta la vista desde el lado oeste del predio donde se aprecian las palmeras situadas al centro de la colindancia con la playa, así como vegetación herbácea. También se aprecia la vialidad del lado este, compuesta por adoquín además de 8 palmeras distribuidas y colocadas al centro.









Por último, se presentan las fotografías de la obra de la casa muestra, misma que se encuentra en pausa..

a) Casa muestra del Lote 37, Mz. II.








Vistas frotales, laterales y posteriores de la Casa Muestra, Lote 37, Mz. II.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Documentos Legales

- Acta Constitutiva de la Empresa Promovente.
- Poder Notarial del Representante Legal.
- INE del Representante Legal.
- Escrituras de Propiedad de la Fracción A.
- RFC de la Empresa Promovente.
- Constancia de Uso de Suelo de la Fracción A.
- INE del Responsable del Estudio.

VIII.2.2 Planos

- Plano Topográfico de la Fracción A.
- Plano de Conjunto de Obras.
- Planos Arquitectónicos (Plantas, cortes y fachadas):
  - Casa Muestra 2 niveles.
  - Caseta de Acceso.
  - Casa Muestra Dúplex.
  - Club de Playa.
  - Edificio Administrativo.

VIII.3 Glosario de términos

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural los materiales que se utilizarán en la construcción de la obra.

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.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarán la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Entorno de un proyecto: Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio …) y de salidas (producto, empleo, rentas,…) y por tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo

en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredación, entre otros.

Especie y subespecie amenazada: la que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Estudio de Impacto Ambiental: Es el estudio técnico de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de EIA, esta destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Hábitat: Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupada por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en tiempo en particular.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o 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 las medidas de mitigación.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medio físico o Medio natural: Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente, tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se proyectan tres subsistemas:

Medio inerte o medio físico propiamente dicho: Aire, Tierrra y Agua.

Medio biótico: Flora y Fauna.

Medio perceptual: Unidades de paisaje (cuencas visuales, valles y vistas).

Proyecto: Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables y la de ordenación del territorio.

VIII.4 Bibliografía

- Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- INEGI. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta)
- INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2020. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
- Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030.
- Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
- Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
- SEMARNAT. 2022. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
- SEMARNAT. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
- Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
- Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajio y de Regines Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, Mich.
- Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, iodeversity, and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemicidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos

de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

- México. Universidad Nacional Autónoma de México, I. d. G., Servicio Sismológico Nacional. (2024). Catálogo de sismos. Extraído de http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/
- Sistema Metereológico Nacional 2024, página web oficial. https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Mensuales/gro/mes12127.txt