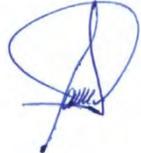




- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. [a]: no incluye actividad altamente riesgosa [MIA] particular [SEMARNAT- 04-002-A] Clave del Proyecto: **12GE2024TD077**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 153 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta \_15\_2025\_SIPOT\_2T/2025\_ART 67\_FVI, en la sesión celebrada el 11 de julio del 2025.

Disponible para su consulta en:

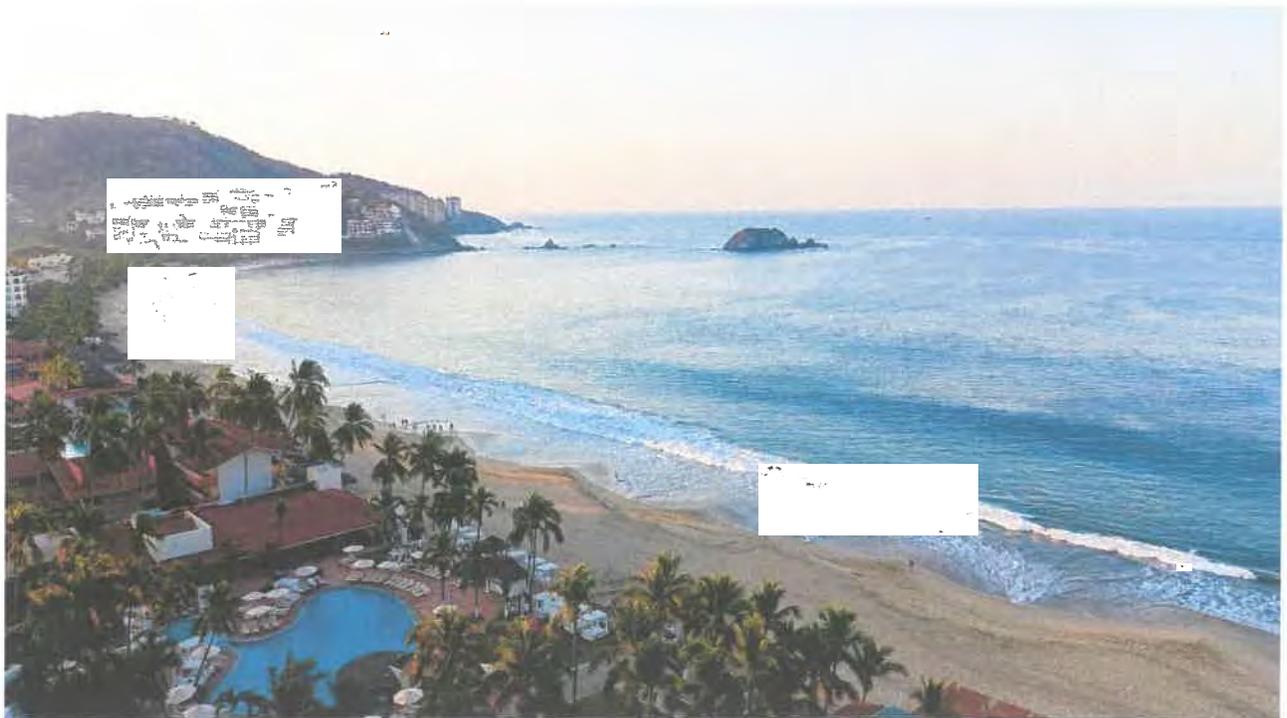
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA\\_15\\_2025\\_SIPOT\\_2T\\_2025\\_ART67\\_FVI.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf)

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

**SEPTIEMBRE DEL 2024**

**PROYECTO:**

**CLUB DE PLAYA "SUNSCAPE DORADO PACIFICO IXTAPA".**



## CONTENIDO

Capitulo I. Datos generales del proyecto, promovente y responsable del estudio. ....	1
I.1.    Datos Generales del Proyecto. ....	1
I.1.1.    Nombre del Proyecto. ....	1
I.1.2.    Ubicación del Proyecto. ....	1
I.1.3.    Duración del proyecto. ....	1
I.2.    Datos Generales del Promovente. ....	1
I.2.1.    Nombre o Razón Social. ....	1
I.2.2.    Registró Federal de Contribuyentes.....	2
I.2.3.    Persona (as) Autorizadas para recibir u Oír notificaciones.....	2
I.2.4.    Domicilio para recibir u oír Notificaciones. ....	2
I.3.    Datos Generales del Apoderado Legal. ....	2
I.4.    Datos del Responsable Técnico de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. ....	2
I.4.1.    Nombre del responsable técnico. ....	2
I.4.2.    Clave Única de Registro de Población.....	2
I.4.3.    Registró Federal de Contribuyentes.....	2
I.4.4.    Cédula Profesional. ....	2
I.4.5.    Domicilio. ....	2
I.5.    Presentación de la Documentación Legal. ....	2
I.5.1.    Carta firmada por el técnico de la elaboración de la MIA-P. ....	2
I.5.2.    Tabla de cálculo y formato de pago e5.....	2
I.5.3.    Recibo de pago de contribución. ....	3
I.5.4.    Acta constitutiva de la empresa. ....	3
I.5.5.    Poder del representante legal. ....	3
I.5.6.    Copia del registro federal de contribuyente del promovente. ....	3
I.5.7.    Identificación oficial de representante legal. ....	3
Capitulo II. Descripción del proyecto.....	3
II.1.    Información general del proyecto.....	3
II.1.1.    Naturaleza del proyecto.....	3
II.1.2.    Objetivo del proyecto. ....	4
II.1.3.    Ubicación física. ....	5
II.1.4.    Selección del Sitio. ....	5
II.1.5.    Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto ....	6
II.1.6.    Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ....	6
II.1.7.    Inversión requerida .....	7
II.2.    Características particulares del proyecto.....	7
II.2.1.    Descripción general del proyecto.....	7
II.2.2.    Dimensiones del proyecto.....	9
II.2.3.    Preparación del sitio.....	14
II.2.4.    Construcción.....	15
II.2.5.    Operación y mantenimiento.....	15

II.2.6.	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones .....	15
II.2.7.	Programa de trabajo. ....	16
II.2.8.	Descripción de obras y actividades provisionales en obra.....	16
II.2.9.	Personal requerido. ....	17
II.3.	Residuos que serán generados a la atmósfera, suelo, agua y otros. ....	17
II.3.1.	Preparación del sitio.....	17
II.3.2.	Etapa constructiva. ....	17
II.3.1.	Manejo de aguas residuales.....	18
II.3.2.	Emisiones a la atmosfera.....	18
II.3.3.	Ruido. ....	18
Capítulo III.	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental. ....	19
III.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. ....	19
III.2.	Actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030..	24
III.3.	Áreas de Importancia para la Biodiversidad.....	27
Capítulo IV.	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental. ....	29
IV.1.	Delimitación y justificación técnica del sistema ambiental.....	29
IV.2.	Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental. ....	31
IV.3.	Descripción del medio biótico del sitio del proyecto. ....	82
Capítulo V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. ....	85
V.1.	Metodología para la evaluación de los impactos ambientales. ....	85
5.1.1.	Etapa 1. Evaluación cualitativa de los impactos ambientales.....	85
5.1.2.	Etapa 2. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales. ....	88
5.1.2.	Etapa 3. Jerarquización de los impactos ambientales. ....	112
5.2.	Conclusión. ....	115
Capítulo VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. ....	117
6.1.	Medidas propuestas.....	117
6.2.	Programas anexos.....	121
Anexo I	"Plan de Control, seguimiento y reglamento de protección ambiental.....	121
Anexo II	Procedimiento para el manejo integral de residuos sólidos urbanos .....	132
Capítulo VII.	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas .....	143
Capítulo VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores ambientales.....	148
8.1	Formato de presentación. ....	148
8.2	Bibliografía.....	149
8.3	Páginas electrónicas consultadas.....	150

## CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

### I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

#### I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Club de Playa "Sunscapc Dorado Pacifico Ixtapa".

#### I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

En Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y fracción del Lote 3-A donde se ubica el Hotel "Sunscapc Dorado Pacifico Ixtapa", sobre el Boulevard Paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, México.



#### I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto, consiste en la permanencia, mantenimiento, instalación y operación de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, torre salvavidas, camastros y mesas de playa), por lo cual el plazo solicitado para los trabajos proyectados es de dos meses para el mantenimiento e instalación de pérgolas nuevas y para la operación y mantenimiento de dichas instalaciones es de 25 años.

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

#### I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

PROMOTORA DORADO PACIFICO S.A. DE C.V.

**I.2.2. REGISTRÓ FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.**

PDP860925BY4

**I.2.3. PERSONA (AS) AUTORIZADAS PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.**

C. Gabriel Silva Rosas, C. J. Jesús García Mendoza y Liver Castillo Rodríguez

**I.2.4. DOMICILIO PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.**

Lote 3-A donde se ubica el Hotel "Sunscape Dorado Pacifico Ixtapa", sobre el Boulevard Paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, México. Cp. 40884

**I.3. DATOS GENERALES DEL APODERADO LEGAL.**

C. J. Jesús García Mendoza y Liver Castillo Rodríguez

**I.4. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**I.4.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO.**

**I.4.2. CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN.**

**I.4.3. REGISTRÓ FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.**

**I.4.4. CÉDULA PROFESIONAL.**

Número; 4379915. Carrera; Licenciatura en Biología; Instituto Tecnológico de Chetumal. Estado; Quintana Roo. Año 2005.

**I.4.5. DOMICILIO.**

Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, México, código postal 77026.

**I.5. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.**

**I.5.1. CARTA FIRMADA POR EL TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DE LA MIA-P.**

Se anexa al presente estudio.

**I.5.2. TABLA DE CÁLCULO Y FORMATO DE PAGO e5**

Se anexa al presente estudio.

### **I.5.3. RECIBO DE PAGO DE CONTRIBUCIÓN.**

Se anexa al presente estudio.

### **I.5.4. ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.**

Se anexa al presente estudio.

### **I.5.5. PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL.**

Se anexa al presente estudio.

### **I.5.6. COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL PROMOVENTE.**

Se anexa al presente estudio.

### **I.5.7. IDENTIFICACIÓN OFICIAL DE REPRESENTANTE LEGAL.**

Se anexa al presente estudio.

## **CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

#### **II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.**

El proyecto que se somete a evaluación a través de la presente manifestación en materia de impacto ambiental en su modalidad particular, En Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y fracción del Lote 3-A donde se ubica el Hotel "Sunscape Dorado Pacifico Ixtapa", sobre el Boulevard Paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, México.

El proyecto, consiste en la permanencia, mantenimiento, instalación y operación de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, camastros y mesas de playa) construidas a base de madera dura de la región consistente en;

El mantenimiento de 27 pérgolas de madera con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas, la instalación de 30 pérgolas completamente nuevas con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas y la permanencia de 15 pérgolas en buen estado con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas, teniendo un total de 72 pérgolas, 144 camastros y 72 mesas de playa.

Aunado a lo anterior, podemos mencionar que el proyecto que se somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental cuenta con los siguientes antecedentes:

- El 29 de junio del 2007, se le otorgo a Promotora Dorado Pacifico S.A. de C.V. el Título de Concesión número DGZF-237/07 con el número de expediente 53/24789, para un uso general con una vigencia de 15 años, localizada al Frente del Lote 3-A, paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de José de Azueta Estado de Guerrero, con el objeto de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 1,843.95 m<sup>2</sup> de Zona

Federal Marítimo Terrestre, así como las obras existentes en la misma consistentes en **24 ala as 1 torre salvavidas**, así como **la instalación de 24 ala as de madera 1 torre salvavidas todas sin cimentación. se anexa al resente estudio**

Es decir, el total de instalaciones temporales no permanentes que deben estar en la ZOFEMAT concesionada son: 48 ala as 2 torres salvavidas.

**II.1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO.**

El proyecto, consiste en la permanencia, mantenimiento, instalación y operación de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, camastros y mesas de playa) construidas a base de madera dura de la región consistente en; El mantenimiento de 27 pérgolas de madera con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas, la instalación de 30 pérgolas completamente nuevas con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas y la permanencia de 15 pérgolas en buen estado con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas, teniendo un total de 72 pérgolas, 144 camastros y 72 mesas de playa y por último 1 torre salvavidas.

**II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA.**

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto, posee una superficie total de 1,964.73 m<sup>2</sup> y ocupara tanto la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y una fracción de predio adyacente a esta. En la **TABLA 1**, nos muestra las coordenadas de los vértices que integra el polígono del predio del proyecto, dichas coordenadas se encuentran expresadas en unidades UTM al Datum WGS84, Zona 14 Q N.

<b>TABLA 1. Coordenadas del predio del proyecto.</b>								
V	X	Y	v	x	y	V	X	Y
1	223616.8699	1954520.794	8	223656.9312	1954492.797	15	223639.3151	1954479.074
2	223635.7652	1954505.414	9	223690.9769	1954467.285	16	223626.6074	1954484.64
3	223638.1689	1954508.141	10	223679.9296	1954454.052	17	223617.5749	1954495.03
4	223647.0563	1954501.028	11	223679.6962	1954454.276	18	223612.0296	1954499.74
5	223647.7101	1954494.39	12	223673.4062	1954456.952	19	223605.9236	1954503.309
6	223656.9109	1954496.384	13	223660.3947	1954460.37	20	223603.0168	1954504.581
7	223658.3833	1954495.34	14	223645.3241	1954474.819	Superficie: 1,964.73 m <sup>2</sup>		

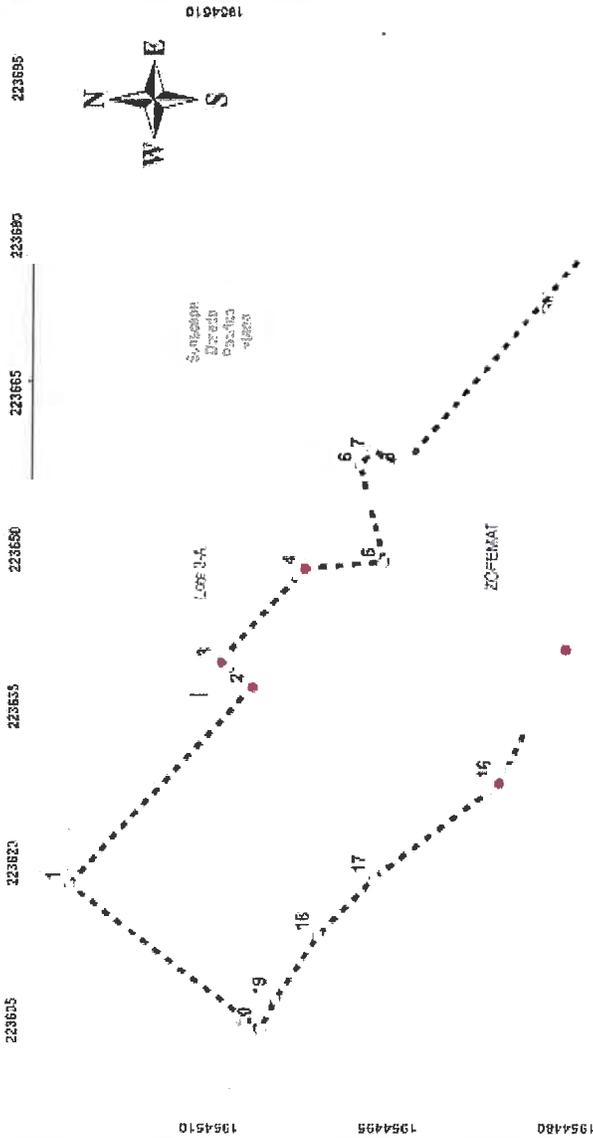
**PROYECTO:**  
CLUB DE PLAYA "SUNSCAPE DORADO PACIFICO IXTAPA"

**UBICACION**



**Simbología**

- V\_PREDIO
- POLIGONO\_PROYECTO
- TGN
- ZOFEMAT



Coordenadas generales del centro del polígono.

N	X	Y	X	Y	X	Y
1	195485	223623	195485	223623	195485	223623
2	195485	223623	195485	223623	195485	223623
3	195485	223623	195485	223623	195485	223623
4	195485	223623	195485	223623	195485	223623
5	195485	223623	195485	223623	195485	223623
6	195485	223623	195485	223623	195485	223623
7	195485	223623	195485	223623	195485	223623
8	195485	223623	195485	223623	195485	223623
9	195485	223623	195485	223623	195485	223623
10	195485	223623	195485	223623	195485	223623
11	195485	223623	195485	223623	195485	223623
12	195485	223623	195485	223623	195485	223623
13	195485	223623	195485	223623	195485	223623
14	195485	223623	195485	223623	195485	223623
15	195485	223623	195485	223623	195485	223623
16	195485	223623	195485	223623	195485	223623
17	195485	223623	195485	223623	195485	223623
18	195485	223623	195485	223623	195485	223623
19	195485	223623	195485	223623	195485	223623
20	195485	223623	195485	223623	195485	223623

**UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO:**  
 En Zona Federal Marítimo-Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y fracción del Lote 3-A donde se ubica el Proyecto "Sunscap Dorado Pacifico", s. r. l., sobre el Boulevard "Luz y Vida", Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azuela, Estado de Guerrero, México.

**PROYECTO:** DORADO PACIFICO S.A. DE C.V.  
**DATUM:** WGS 84  
**ZONA:** 14 Q NORTE  
**PROYECCION:** UTM

**II.1.4. SELECCIÓN DEL SITIO.**

PLANO 2

Las razones que llevaron a seleccionar este sitio para el desarrollo del proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos.

- La zona donde se ubica el sitio del proyecto es netamente turística, con una gran afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros.
- El promovente cuenta con un Título de Concesión, lo que conlleva a que se pretenda el llevar a cabo el desarrollo del proyecto y por consiguiente no existe alternativa de ubicación distinta a la propuesta.
- El predio cuenta con todos los servicios para la ejecución del proyecto. Toda vez que, de acuerdo a su ubicación física del mismo, se sitúa en la Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, Existe accesibilidad a servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje municipal; así como con servicios de internet, telefonía, televisión, etc.
- Se encuentra rodeado de desarrollos Turísticos como hoteles, restaurantes, y residencias, por lo que no existe la necesidad de abrir brechas o caminos para acceder al proyecto.
- El proyecto se apega con los instrumentos jurídicos aplicables, tales como el PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO – IXTAPA 2015- 2030.

#### **II.1.5. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS**

Actualmente el sitio del proyecto es ocupado para fines de esparcimiento y recreación, es decir, tiene un uso netamente turístico, como se observa en las siguientes imágenes. El cuerpo de agua asociado corresponde al Océano Pacífico.

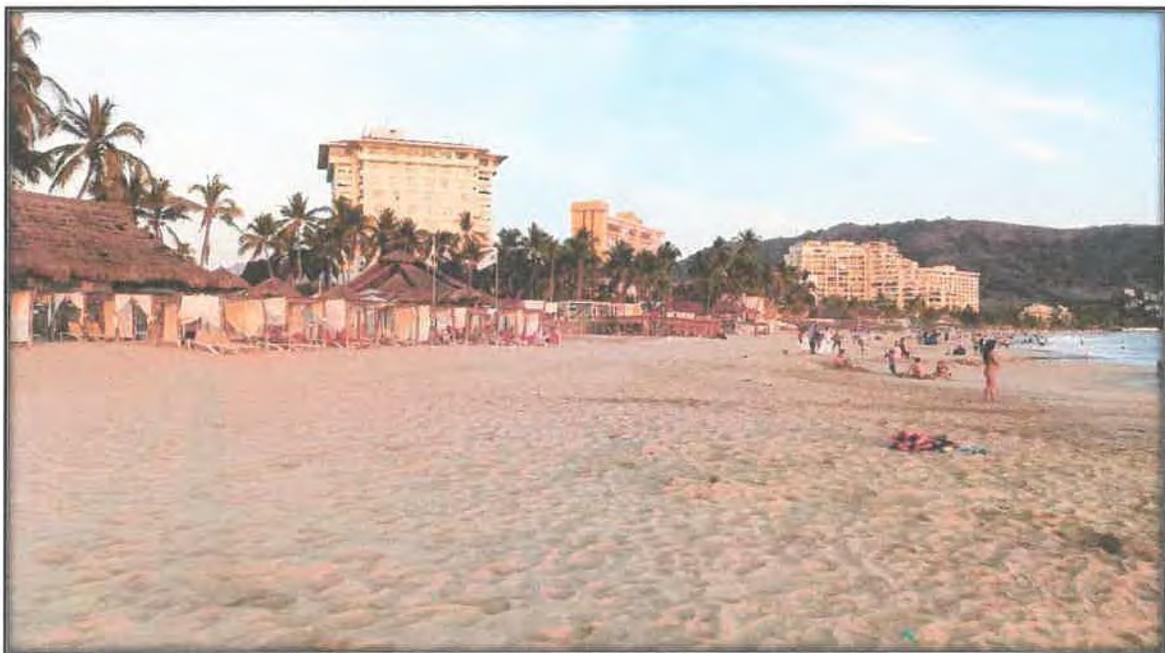


Imagen 1

#### **II.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.**

### a) Vías de acceso

Para llegar al predio del proyecto desde el Aeropuerto Ixtapa/Zihuatanejo hasta el predio del proyecto, puede ser en autobús, taxi, coche, o autobús de enlace y sobre el Boulevard Paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, México.

### b) Urbanización

El predio se localiza en una zona urbanizada que cuenta con los servicios básicos tales como agua potable, alcantarillado y electricidad.

**Aguas residuales.** Se cuenta con el servicio de alcantarillado Municipal,

**Recolección de residuos.** El proyecto, cuenta con un área determinada donde se clasifica los diferentes residuos que se generan y se envían ya sea a disposición final mediante el camión recolector municipal de residuos o se llevan a las áreas de acopio de residuos reciclados autorizados.

## II.1.7. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para el proyecto es de **1 750 000.00 mil esos**. En este monto se encuentran incluidos los gastos administrativos para la ejecución del proyecto, el costo del mantenimiento y la instalación estructura turística y las medidas de prevención y mitigación contenidas en este documento.

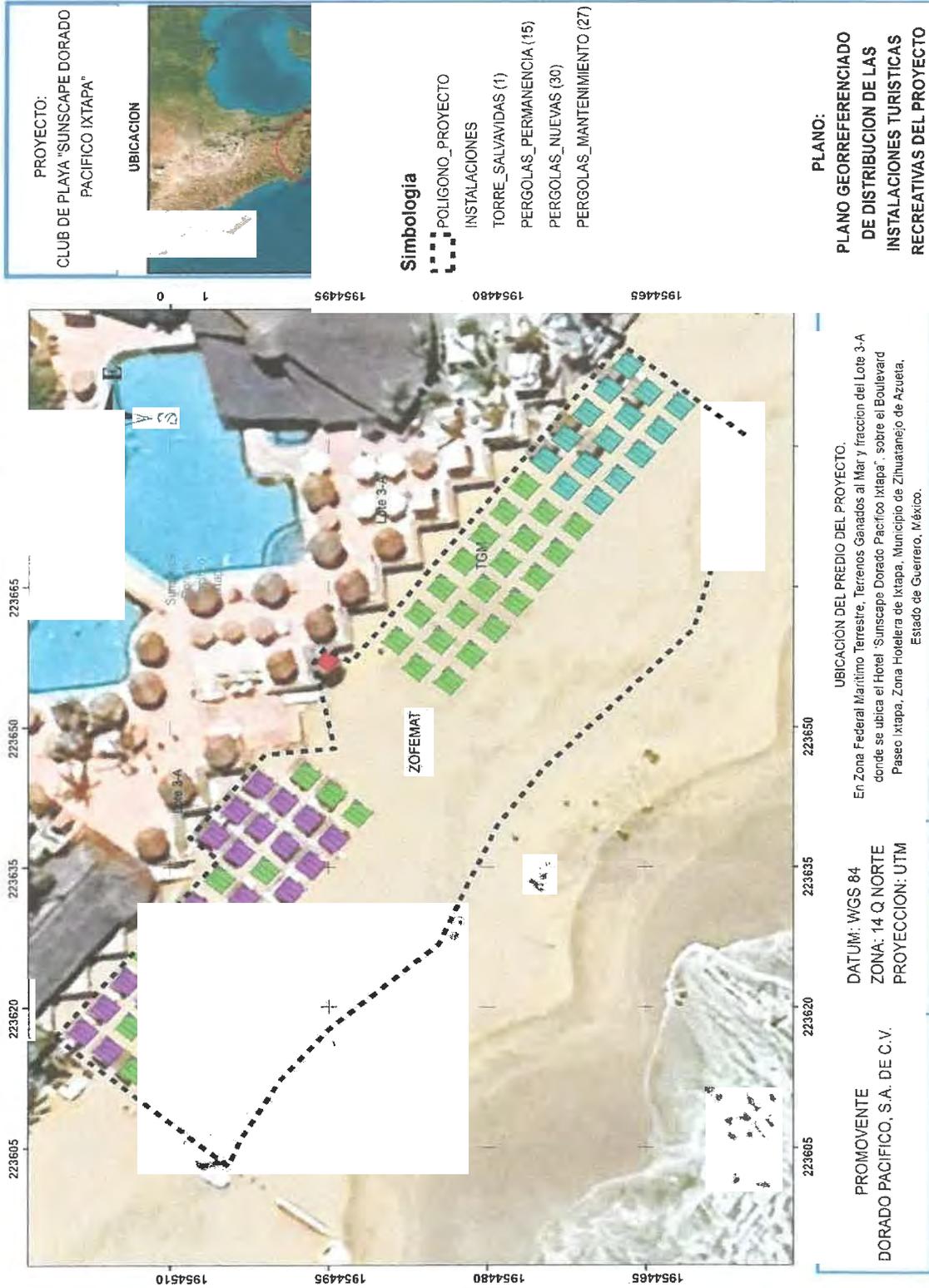
## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

### II.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto se proyecta ejecutar en un predio con una superficie de 1,964.73 m<sup>2</sup> y consiste en; la permanencia, mantenimiento, instalación y operación de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, camastros y mesas de playa) construidas a base de madera de la región y consistente en;

- El mantenimiento de 27 pérgolas de madera con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de la pérgola.
- La instalación de 30 pérgolas completamente nuevas con 2 camastros de plástico y 1 mesa de playa dentro de ellas.
- La permanencia de 15 pérgolas en buen estado.
- La permanencia de una torre salvavidas.

El siguiente plano, nos muestra la distribución de las instalaciones turísticas del proyecto.



PLANO 3

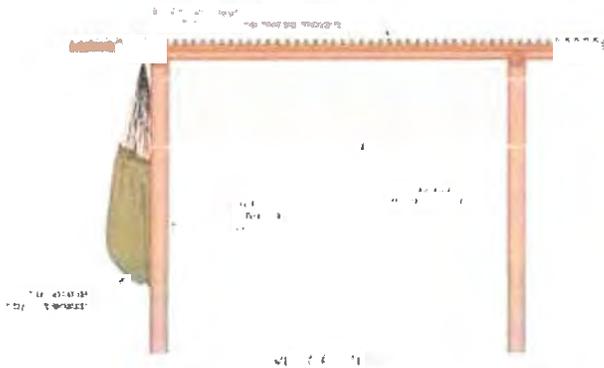
## II.2.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

En la **TABLA 2**, se muestran, la memoria descriptiva de instalaciones de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, camastros y mesas de playa) del proyecto.

**TABLA 2. DIMENSIONES DEL PROYECTO (INSTALACIONES NO PERMANENTES)**

#	INSTALACIONES Y/O MOBILIARIO	AUTORIZADAS TÍTULO DE CONCESIÓN NÚMERO DGZF-237/07	CANTIDAD REQUERIDA POR EL PROYECTO	DIMENSIONES EN METROS LARGO, ANCHO Y ALTO	SUP. M <sup>2</sup>
	Pérgola de madera Mantenimiento		27		108
1	Pérgola de madera nuevas Instalación	48	30	2 m x 2 m x 2m	120
	Pérgola de madera Permanencia		15		60
2	Camastros de plástico y/o aluminio	0	144	1.85 m x 0.71 m x 0.43 m	189.14
3	Mini mesas de playa	0		0.40 m x 0.35 m x 0.30 m	10.08
4	Torre salvavidas	2	1	1.40 m x 1.47 m x 3.5 m	2.058

**1.- Pérgolas de madera.-** El proyecto requiere un total de 72 pérgolas de madera en buen estado para su operación, dichas pérgola, están y/o estarán conformadas a base de 4 polines de madera 10 cm x 10 cm enterrados a una profundidad de 1 metro cubiertos con arena, no se utilizó y/o utilizara ningún tipo de mezcla de concreto; la estructura está conformada por columnas por 4 polines de madera de 10 cm x 10 cm con una altura de 2 m, mismos que reciben 4 trabes de madera 10 cm x 10 cm ensamblados de manera semifija sin ningún clavo o aditivo; el cerramiento de fajillas de madera de 2.24 m x 2.10 m.



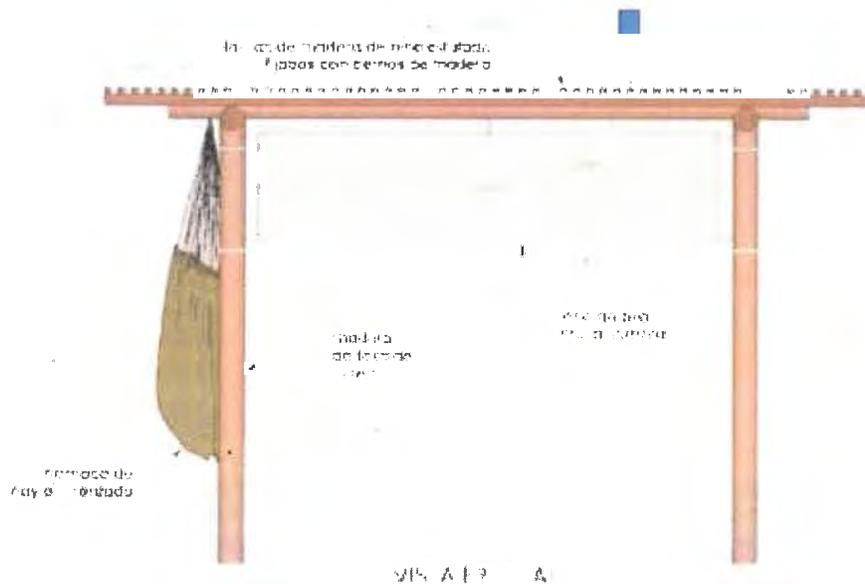
Pérgola de madera existentes (permanencia) y en buen estado (ver TABLA 2 ).



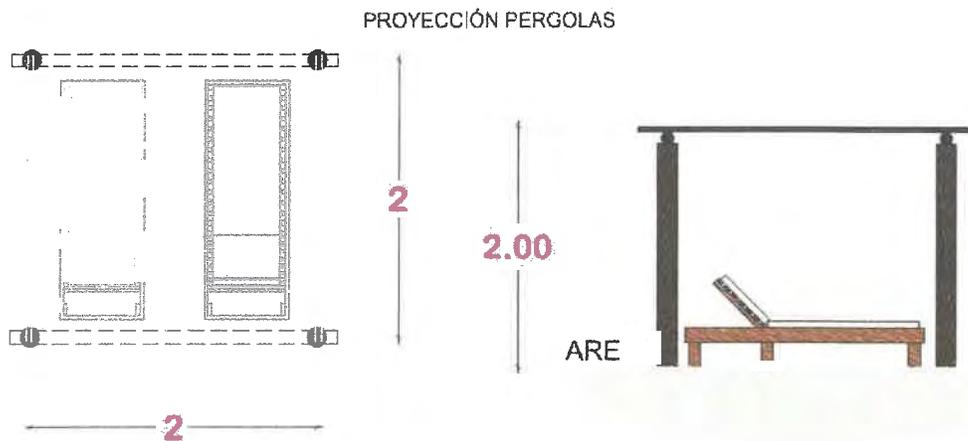
Pérgola de madera para mantenimiento (ver TABLA 2 ).



Pérgolas nuevas para instalar. (ver TABLA 2 ).



**2.- Camastros de plástico o de aluminio.** Dentro de cada pérgola (72), se proyecta la colocación de 2 camastros que en total son 144 camastros, los cuales son completamente móviles que al término de la recreación de los huéspedes del hotel serán levantadas y resguardadas en el interior del predio colindante. Los camastros, son de material de plástico de polietileno o de aluminio la cual es amigable con el entorno, con medidas de largo de 187.5 cm por 71.7 cm de ancho y de 43 cm de alto.



**Pergola de madera con camastros.**

**3.- Mini mesa de playa.** Dentro de cada pérgola (72), se proyecta la colocación de 1 mini mesa de playa entre los 2 camastros, que en total son 72 mini mesas de playa que requiere el proyecto, las cuales son completamente móviles y portátiles que al término de la recreación de los huéspedes del hotel serán levantadas y resguardadas en el interior del predio colindante. Las minimesas son de material de aluminio la cual es amigable con el entorno, con medidas de largo de 0.40 m por 0.35 m y de 30 cm de alto.



**Torre salvavidas.-** El proyecto requiere 1 torre salvavidas, la cual está conformada con madera dura de la región, tiene dimensiones de 1.40 metros de largo por 1.47 metros de ancho y una altura de 3.5 metros, teniendo una plataforma de observación y escalera de acceso, presenta un techo de zacate, tal cual lo podemos observar en la siguiente figura.

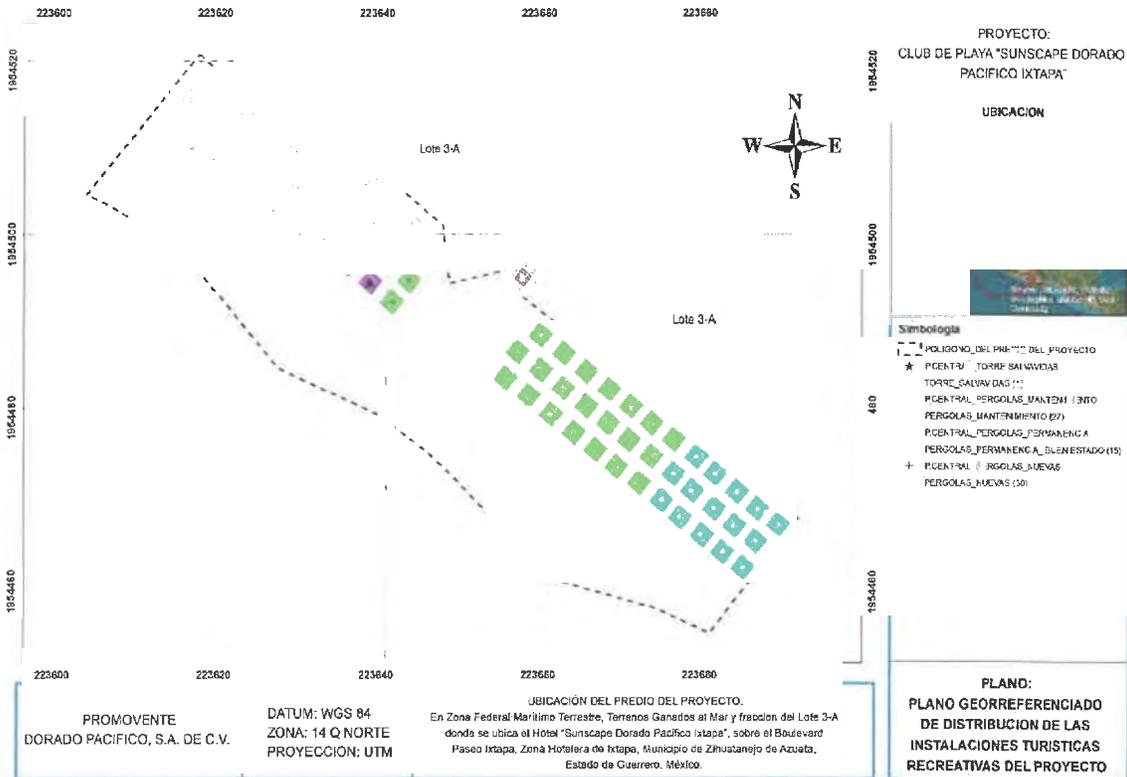


La siguiente tabla, nos muestra las coordenadas centrales de la infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, y torre salvavidas) y su distribución se puede observar en el PLN N° 3. Las coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM al Datum WGS 84 Zona 14 Q Norte de Mexico.

**TABLA 3. Coordenadas centrales de Instalaciones de Playa no permanentes**

V	X	Y	V	X	Y
PERGOLAS MANTENIMIENTO (27)					
1	223637.976	1954494.57	8	223667.46	1954478.26
2	223640.106	1954497.1	9	223670.349	1954480.2
3	223642.038	1954499.27	10	223667.624	1954482.11
4	223643.81	1954501.55	11	223664.766	1954480.18
5	223641.032	1954503.66	12	223663.285	1954477.16
6	223639.233	1954501.36	13	223660.454	1954479.28
7	223637.328	1954499.22	14	223661.909	1954482.24
8	223635.185	1954496.63	15	223664.793	1954484.25
9	223632.486	1954498.77	16	223661.988	1954486.34
10	223636.561	1954503.37	17	223659.157	1954484.49
11	223638.36	1954505.7	18	223657.702	1954481.39
12	223631.719	1954503.03	19	223654.832	1954483.47
13	223629.523	1954500.49	20	223656.324	1954486.42
14	223626.559	1954502.84	21	223659.198	1954488.45
15	223628.808	1954505.36	22	223640.693	1954492.24
16	223630.766	1954507.63	23	223642.809	1954494.73
17	223623.966	1954505.04	24	223644.757	1954497.1

18	223626.083	1954507.42				
19	223627.935	1954509.7				
20	223623.437	1954509.62				
21	223621.4	1954507.21				
22	223618.675	1954509.3				
23	223620.844	1954511.71				
24	223622.696	1954514.09				
25	223619.812	1954516.05	1	223684.205	1954461.68	
26	223617.325	1954518.14	2	223685.727	1954464.71	
27	223615.42	1954515.89	3	223688.624	1954466.63	
	<b>PERGOLAS NUEVAS 30</b>			4	223686.044	1954468.37
1	223671.328	1954471.48		5	223683.121	1954466.48
2	223672.804	1954474.49		6	223681.626	1954463.48
3	223675.757	1954476.42		7	223679.099	1954465.53
4	223672.879	1954478.22		8	223680.633	1954468.46
5	223670.021	1954476.31		9	223683.451	1954470.41
6	223668.561	1954473.29		10	223680.792	1954472.41
7	223665.915	1954475.15		11	223677.908	1954470.45
	<b>TORRE SALVAVIDAS</b>			12	223676.387	1954467.53
1	223656.975	1954495.06		13	223674.138	1954469.47
				14	223675.646	1954472.45
				15	223678.464	1954474.38



PLANO 4

### II.2.3. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Colocación de señalamientos y restricciones de paso alrededor del área de trabajo<sup>1</sup>. Se debe dar aviso de Inicio de Actividades ante la SEMARNAT y PROFEPA. Es importante señalar que en esta etapa no se realizarán actividades de desmonte o despalme, dado a el suelo carece de algún tipo de vegetación, es un suelo completamente arenoso. La Imagen 2, nos muestra una toma panorámica de la superficie del terreno del proyecto y la Imagen 3 , nos muestra a nivel suelo las condiciones del mismo.



Imagen 2



Imagen 3

<sup>1</sup> Para las pérgolas que se les va a dar mantenimiento y las pérgolas nuevas

#### II.2.4. CONSTRUCCIÓN.

De manera previa a las actividades de mantenimiento y/o colocación de instalaciones, se realizará los trazos y las delimitaciones a fin de ir realizando los trabajos de manera gradual, señalados de acuerdo a la capacidad de instalación de dichas pérgolas; Todas las piezas de la pérgolas a colocar o para dar el mantenimiento, serán previamente cortadas, de tal forma que solo sean armadas en el sitio del proyecto, no se usará ningún tipo de clavo o tornillos, toda la estructura será ensamblada y fijada con pernos de madera.

Durante el trabajo de hincado así como el ensamble de las piezas, se realizará un riego sobre la arena para minimizar la re suspensión del material articulado por este trabajo.

Se utilizará madera dura de la región, es importante mencionar que la madera a utilizar ya viene cortada a las medidas, por lo que sólo se realizarán el ensamble al momento de su colocación.

**a) Hincado de pilotes.-** Previamente al hincado de pilotes, será necesario, hacer un riego con agua en la zona de intervención.

**b) Carpintería estructural.-** Los trabajos de carpintería a realizarse consisten básicamente en el armado de las pérgolas, en los pilotes ya hincados.

**c) Limpieza general.-** Desde el inicio de los trabajos se realizará de manera diaria la recolección y limpieza del área de trabajo.

**D) colocación de camastros y mini mesas de playa.-** una vez terminado el mantenimiento, se colocarán los camastros y las minimesas de playa dentro de la pérgola. Estos se colocarán diario y se retirarán al ocaso.

#### II.2.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El orden y limpieza diaria del Club de Playa, clasificando los residuos que se generen con la operación del proyecto.

Mantenimiento general a las instalaciones del proyecto. Es decir, reparar tablas o ir cambiando las maderas cuando se requiera. Todas las instalaciones serán verificadas con el mismo margen de tiempo (pérgolas, torre salvavidas, camastros, mesas de playa ). Si alguna instalación sufriera daño, se realizarán las acciones de mantenimiento en ese momento.

#### II.2.6. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

No se tiene contemplado el abandono del proyecto en por lo menos 25 años que es el tiempo estimado de vida útil del mismo. Así mismo, en caso de que la promovente pretenda continuar operando el proyecto, se llevarán a cabo los trámites y gestiones correspondientes para solicitar una ampliación de dicho plazo para continuar ejecutando la etapa operativa. En caso contrario, se presentará ante esta H. Autoridad, el programa de abandono del sitio correspondiente.

### II.2.7. PROGRAMA DE TRABAJO.

El proyecto, consiste en la permanencia, mantenimiento, instalación y operación de infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, torre salvavidas, camastros y mesas de playa), por lo cual el plazo solicitado para los trabajos proyectados es de dos meses para el mantenimiento e instalación de pérgolas nuevas y para la operación y mantenimiento de dichas instalaciones es de 25 años.

1	2	DEL 1 AL 25
---	---	-------------

Aviso de inicio de actividades.  
 Colocación de señalamientos  
 Delimitación del área de trabajo

#### CONSTRUCCIÓN.

Desmantelamiento de la pérgolas en mal estado.  
 Hincado de pilotes.  
 Carpintería estructural.  
 Limpieza general.

#### OPERACIÓN.

Orden y limpieza diaria del Club de Playa  
 Mantenimiento general a las instalaciones del proyecto

Diario  
 Anual

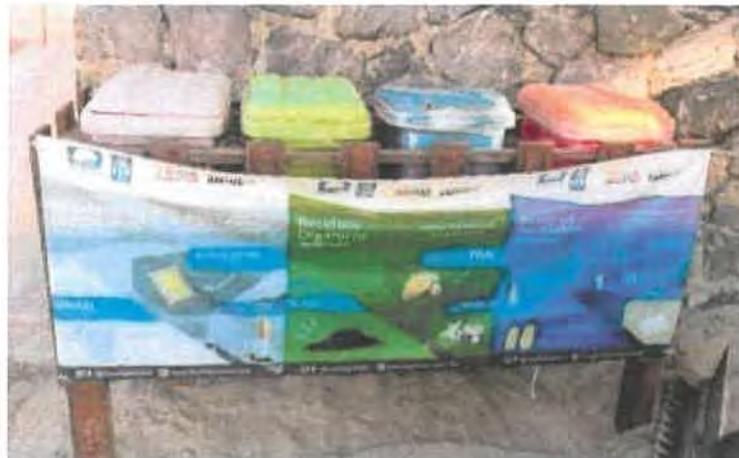
### II.2.8. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES EN OBRA.

#### a) Sanitarios.

No se requiere la instalación de sanitarios en la etapa constructiva de la instalación de infraestructura turística no permanente, ya que existen baños funcionales dentro del predio adyacente, a fin de que los trabajadores ocupen las instalaciones sanitarias del mismo.

#### b) Contenedores de residuos.

Se cuenta con contenedores para el almacenamiento de residuos y un área de transferencia para que sean colocados los residuos para evitar la dispersión de los mismos.



**II.2.9. PERSONAL REQUERIDO.**

El personal requerido, será contratado de manera local, con el propósito de que el proyecto impacte sobre la economía local. La siguiente tabla, nos muestra el número de empleados requeridos para las distintas fases del proyecto.

OFICIO	CANTIDAD	ETAPA	EMPLEO	EMPLEOS
OPOGRAF	1	PREPARACIÓN	TEMPORAL	TEMPORALES 10
	1			
CARPINTERO	4	CONSTRUCCIÓN	TEMPORAL	PERMANENTES 4
AYUDANTE GENERAL	2			
SUPERVISOR DE OBRA	1			
BIÓLOGO	1			
ADMINISTRADOR	1	OPERACIÓN	PERMANENTE	OPERACIÓN
AYUDANTE GENERAL	3			
CARPINTERO	1			

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, el proyecto generará **un total de 14 em leos de los cuales 4 serán ermanentes 10 tem orales**. Así mismo; 2 empleos se producirán en la etapa de preparación del sitio, 8 en la etapa constructiva y 4 en la etapa operativa.

**II.3.RESIDUOS QUE SERÁN GENERADOS A LA ATMÓSFERA, SUELO, AGUA Y OTROS.**

A continuación, se plantea un enfoque del manejo de los residuos que se pudieran generaran durante las distintas fases del proyecto.

**II.3.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Esta etapa, básicamente es administrativa, los residuos que se generen serian únicamente residuos sólidos urbanos.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA
Papel y cartón	Consumo de alimentos 2.5 kg a la semana
Vidrio	
Plásticos	
Latas	

**ETAPA CONSTRUCTIVA.**

TIP DE RESIDUC	ORIGEN	TIGAD E
Papel y cartón	Consumo de alimentos	2.5 kg a la semana
Vidrio		
Plásticos		
Latas		

Madera	Residuos de madera	5 kg a la semana
--------	--------------------	------------------

### **II.3.1. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES.**

Los residuos líquidos generados en las distintas etapas del proyecto, serán los provenientes de los sanitarios ubicados dentro de la propiedad del promovente (Hotel), los cuales están conectados al drenaje municipal. Es importante mencionar que estos son operativos y funcionales.

### **II.3.2. EMISIONES A LA ATMOSFERA.**

La principal emisión a la atmósfera a considerarse será el polvo, mismo que podría generarse durante la actividad de instalación de las pérgolas, como el hincado de los postes estructurales dentro de la zona de playa. Se considera que estas emisiones serán de baja magnitud e importancia y fácilmente mitigables efectuando riegos en la zona de instalación de dichas estructuras del proyecto.

La instalación de estructuras de madera no requiere de motosierras ni equipo ruidoso ya que los tramos llegarán al sitio previamente dimensionados y cortados a la medida, para ser armados en sitio, utilizando únicamente pernos de madera para fijarlos. La herramienta necesaria es de operación manual. No se generarán residuos peligrosos.

### **II.3.3. RUIDO.**

La generación de ruido será emitida principalmente de los vehículos que provean suplementos a la obra.



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

#### **III.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del 2012 (SEMARNAT, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT), 2012).

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

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue aprobado por unanimidad el día 18 de noviembre del año 2011 y entro en vigor el 13 de agosto del 2012, y de acuerdo a su ARTICULO SEGUNDO que señala que.... el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

De acuerdo a su ubicación del predio del proyecto, este se ubica dentro de la región 18.29, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 133 denominada "Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero", con un rector del desarrollo Industria y Turismo, con una Política ambiental de Restauración Y Aprovechamiento Sustentable. (ver ) con los siguientes lineamientos y estrategias;

#### **Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:**

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.



3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

#### **A. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS**

##### **1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio:**

###### **A. A la Preservación**

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

###### **B Aprovechamiento sustentable.**

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

###### **C Protección de los recursos naturales.**

12. Protección de los ecosistemas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.



## **D Restauración**

14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

## **E Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.**

15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental

16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.

17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

## **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.**

### **A. Suelo Urbano y Vivienda.**

Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

### **C. Agua y Saneamiento.**

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

### **D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional**

Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.

### **E. Desarrollo social.**

36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política

alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

### **Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional**

#### **A) Marco Jurídico**

42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

#### **B) Planeación del Ordenamiento Territorial**

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

**Vinculación.** Dichos lineamientos ecológicos y estrategias, están dirigidas a instituciones gubernamentales sectoriales encargados de realizar en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. No obstante, el desarrollo del proyecto se ajusta a la legislación aplicable en la materia, dado a que el proyecto corresponde a Infraestructura turística no permanente de apoyo a la prestación de servicios turísticos en la playa y de bajo impacto ambiental apoyando a las actividades económicas de pobladores de la zona.



**PROYECTO:**  
**CLUB DE PLAYA "SUNSCAPE DORADO PACIFICO IXTAPA"**



**B. TABLA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

**CLAVE UAB, NOMBRE DE LA UAB, SECTORES DEL DESARROLLO**

COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS
AGRICULTURA	DESARROLLO FORESTAL	
CANQUERA	SOCIALIZACION	
	PRESERVACION	
	DEFLUJO Y	
	PA...	
<b>POLITICA AMBIENTAL</b>	<b>NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA</b>	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 27	
28, 29, 30, 31, 32	33, 34, 35, 36	
37, 38, 39, 40	41, 42	

**PLANO:**  
**UBICACION DEL PREDIO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

**UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO:**  
 En Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y fracción del Lote 3-A donde se ubica el Hotel "Sunscape Dorado Pacifico Ixtapa", sobre el Boulevard Paseo Ixtapa, Zona Hotelera de Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azuela, Estado de Guerrero, México.

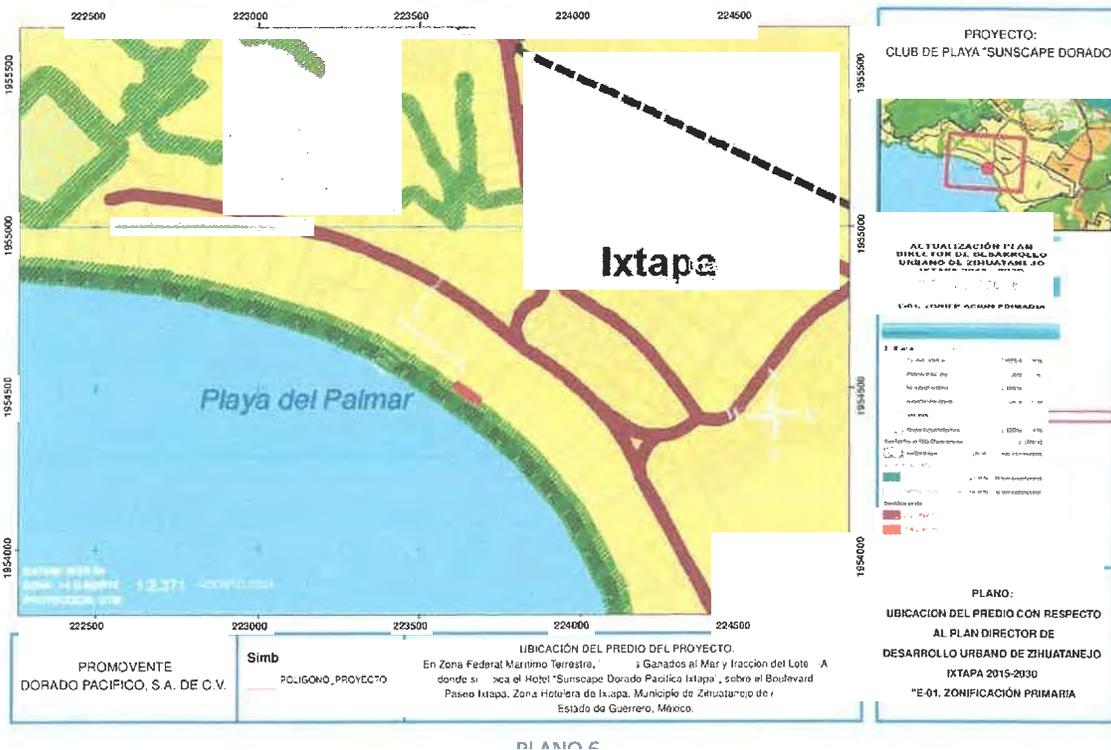
**PROMOVENTE**  
**DORADO PACIFICO, S.A. DE C.V.**  
**Simbología**  
 UAB 133  
 POLIGONO\_PROYECTO

**PLANO 5**

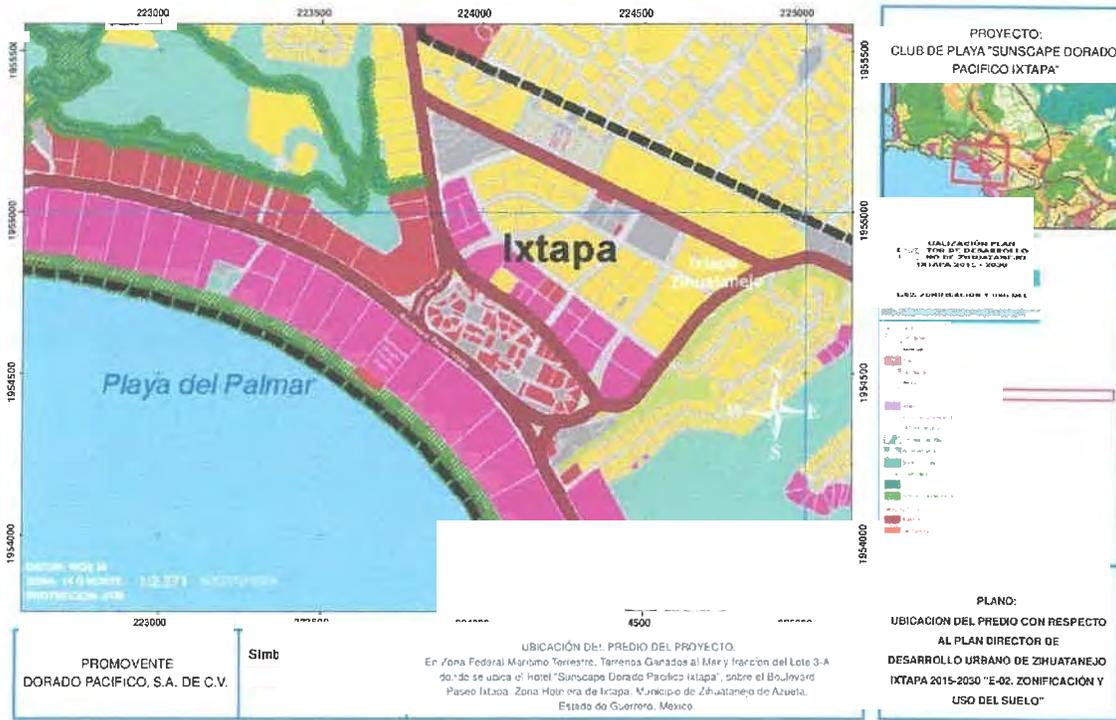
### III.2. ACTUALIZACION PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO – IXTAPA 2015 – 2030.

De acuerdo con el PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO – IXTAPA 2015 – 2030 (publicado el 12 de mayo de 2017 ),, el predio del proyecto se ubica dentro de la zona delimitada (ver PLANO 6) que tendrán injerencia las normas, estrategias programas y acciones propuestos.

La delimitación propuesta se sustenta en la capacidad de crecimiento del área urbana actual, a partir del pronóstico de la demanda de suelo que el incremento poblacional requerirá, así mismo, incorpora el área con frente de playa de alta vocación turística que a la fecha presenta asentamientos que no cuentan con una zonificación específica.



Así mismo, el uso de suelo de una fracción del predio del proyecto (Lote 3-A donde se ubica el Hotel "Sunscapae Dorado Pacifico Ixtapa") colindantes con Zonas Federales Marítimos Terrestres y Terrenos Ganados al Mar (polígono del proyecto), presenta un uso de suelo Turístico, como se muestra en el PLANO 7.



**PLANO 7**

Cabe mencionar que el proyecto sometido a evaluación sólo corresponde a infraestructura turística no permanente (pérgolas de madera, torre salvavidas, camastros y mesas de playa) construidas a base de madera, sin cimentación. Así mismo el proyecto se ajustan a los lineamientos, políticas, normas, estrategias programas y acciones propuestos.

Por otra parte, preceptos, están dirigidas a instituciones gubernamentales sectoriales encargados de realizar en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. No obstante, el desarrollo del proyecto se ajusta a la legislación aplicable en la materia, dado a que el proyecto corresponde a Infraestructura turística no permanente de apoyo a la prestación de servicios turísticos en la playa y de bajo impacto ambiental apoyando a las actividades económicas de pobladores de la zona y coadyubando con dicho PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO – IXTAPA 2015 – 2030.


**A) NOM-059-SEMARNAT-2010.**

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, (SEMARNAT, NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de, 30 de diciembre del 2010). La norma, tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma, por lo que no señala especificaciones de cumplimiento en materia de aprovechamiento de dichas especies, únicamente se refiere al listado de las especies en alguna categoría de riesgo, y el procedimiento para su inclusión.

**B) NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003.**

NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. (SEMARNAT, NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, 10 de abril del 2010)

La NOM-022-SEMARNAT-2003 no es aplicable al proyecto en virtud de que no se detectó vegetación de manglar al interior del predio del proyecto, ni en sus predios colindantes.



### III.3. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA BIODIVERSIDAD.

Como parte de la importancia ambiental del sitio, se tiene el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de lo cual se resalta lo siguiente:

La CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica. Así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. (CONABIO, 2017)

La CONABIO identificó, delimitó y caracterizó 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en las costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

Se elaboraron fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El proyecto Incide con la región prioritaria;

#### A).- REGIONES MARINAS PRIORITARIAS .

Con respecto a esta región, es aplicable al proyecto en forma directa, dado que, se encuentra inmerso dentro de las región marina prioritarias de México, la cual para el proyecto le aplica la numero 31 denominada "Tlacoyunque (ver PLANO 8). (CONABIO, Regiones Marinas Prioritarias, 2017).

Dentro de la problemática que podemos encontrar; contaminación por basura. Contrabando de tortugas. Especies introducidas de tilapia. Dentro de los aspectos económicos esta la pesca tipo cooperativas con explotación de robalo, lisa, mojarra, sabalote. Turismo poco relevante.

El proyecto, no efectuará la contaminación del mar por residuos, dado a que cuenta con un programa de manejo integral de residuos para las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, instalación de infraestructura turística no permanente y operación). No realizara captura de especies de flora y fauna silvestre, ni mucho menos proyecta la introducción de especies de tilapia.





## **CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.**

### **IV.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA AMBIENTAL, DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO.**

El sistema ambiental, debe considerarse como un espacio geográfico con características específicas tales como: extensión, uniformidad y funcionamiento. Los límites de un sistema ambiental dependen de la continuidad del ecosistema o de los ecosistemas que lo conforman, para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geoformas, agua aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, e igualmente considerar los factores tales como calidad, cantidad, extensión, entre otros. Además, se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio.

La caracterización del sistema ambiental, debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

En contexto, este capítulo tiene por objetivo, delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes a partir de dicha información, identificar qué efectos positivos y negativos pudiera tener su desarrollo en la región.

De acuerdo a lo señalado en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Modalidad Particular, se optó por definir como sistema ambiental del proyecto, la Microcuenca denominada Zihuatanejo en la que se circunscribe el proyecto, tomando en cuenta que se trata de una unidad de análisis menor a la Cuenca y/o al municipio de Zihuatanejo de Azueta y que resulta más representativa de las condiciones bióticas y abióticas con las que tendrán alguna interacción las instalaciones del proyecto (ver PLANO 9).

El sistema ambiental denominado por la microcuenca Zihuatanejo y uniéndola con los límites de la zona de costa del municipio, comprende una superficie de 14,763.91 hectáreas. El área de estudio corresponde al Centro de la Población de Zihuatanejo-Ixtapa. Esta zona abarca localidades como; Zihuatanejo, Barbulillas, Ixtapa, Mata de Sandía, El Posquelite, La Puerta (Puerta Ixtapa), La Salitrera, Isla Grande de Ixtapa, Los Llanitos y San José Ixtapa (Barrio Viejo), entre otras.



**IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

En este apartado, se realizará una caracterización del medio en sus elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos, describiendo y analizando en forma integral, los componentes del sistema ambiental donde se establecerá el proyecto.

**4.2.1.- MEDIO ABIÓTICO.**

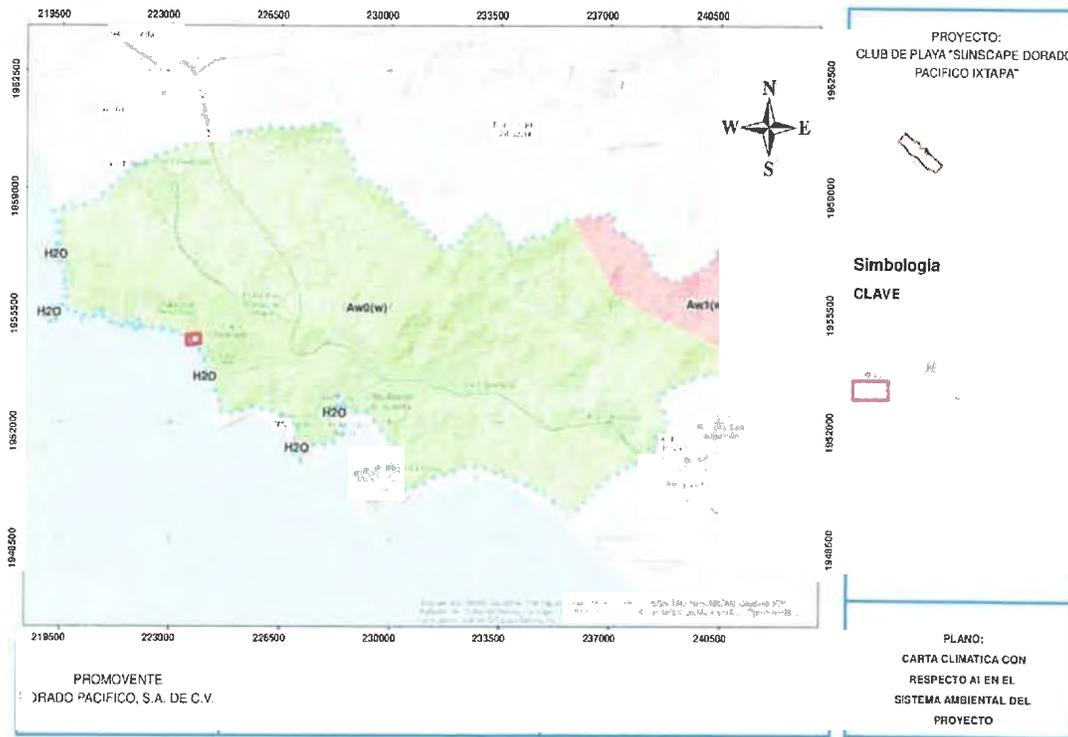
**CLIMA.**

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), la zona de estudio, presentan dos subtipos climáticos:

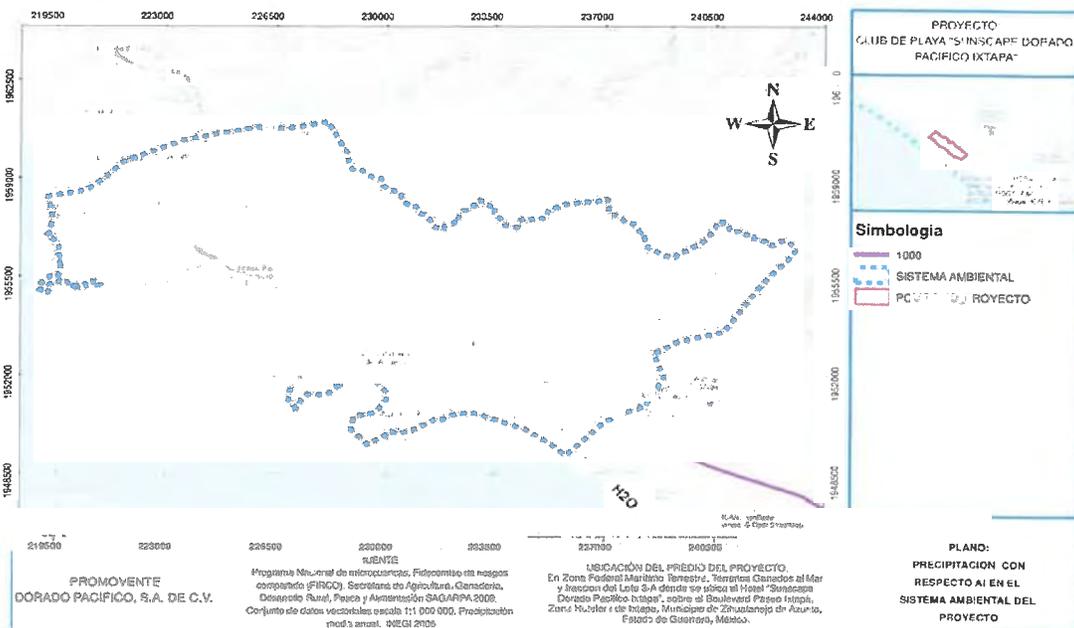
- En la porción Norte este Aw1 (x'). Clima cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.
- En la porción Sur oeste el Aw0 (x'). Se ubica en una zona que presentan lluvias constantes a lo largo del año que le confieren la característica de clima subhúmedo Aw0(x')
- Sur el Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN MODIFICADO POR GARCÍA (1983)				
TEMPERATURA	HÚMEDO		RÉGIMEN DE Lluvias	
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	f	f1	De verano, V	
		Am(f)	Intermedio, I	
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	SUBHÚMEDOS			RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO	INTERMEDIO	EL MÁS SECO	V
	Aw2	Aw1	Aw0	
	Aw2(w)	Aw1(w)	Aw0(w)	I
	Aw2(x)	Aw1(x)	Aw0(x)	
	Aw2(xw2)	Aw1(x)	Aw0(xw)	
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	SEMIÁRIDOS	ÁRIDOS	MUY ÁRIDOS	RÉGIMEN
				V

Lo anterior se corrobora con la Carta climática del INEGI, como puede observarse en el [PLANO 10](#).



La precipitación anual reportada en la estación Zihuatanejo (12-127) es de 1,165.1mm, El mes más lluvioso es septiembre con una precipitación media mensual de 374.2 mm.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

#### VIENTOS DOMINANTES.

En el sistema ambiental, la trayectoria de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos provenientes del sureste con una frecuencia anual del 38%, por último están los vientos del noreste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%. Esto indica una predominancia del flujo superficial de vientos de mar a tierra.

#### HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el sistema ambiental se encuentra en la Región Hidrológica-Administrativa V Pacífico, en la Subregión Hidrológica 19 Costa Grande de Guerrero. Forma el corredor que se alarga desde el municipio de Acapulco hasta los límites de Michoacán y comprende una superficie de 12,132 km<sup>2</sup>, con una precipitación normal anual de 1234mm y un escurrimiento medio superficial interno de 6,091 hm<sup>3</sup>/año

La CONAGUA estima que el uso de agua en la subregión Costa Grande tenía un gasto equivalente a 228.30 Mm<sup>3</sup> por año, los cuales se distribuían en: 198.59 Mm<sup>3</sup> para uso agropecuario, 28.61Mm<sup>3</sup>, para abastecimiento público y 1.10 Mm<sup>3</sup> para uso industrial.

Considerando estos aspectos, de acuerdo a las estadísticas del agua en México, Edición 2011 de SEMARNAT, se estima que hay una reserva excedente en la subregión de 74.43 Mm<sup>3</sup> /año, de manera que es posible considerarla como una zona sub explotada, con disponibilidad de agua para cubrir las demandas presentes y futuras.

#### **Disponibilidad de Agua Subterránea en Los Acuíferos de la Zona de Estudio**

En cuanto a los acuíferos comprendidos en el área de estudio (ver [PLANO 12](#)), el cálculo más reciente hecho por la CONAGUA en materia de disponibilidad de agua se publicó en Diario Oficial de la Federación en el año 2009. Este análisis integra conceptos de recarga natural, descargas natural comprometida y volumen concesionado de agua subterránea, el cual usando el procedimiento indicado en la NOM-011-CONAGUA-2000. se tiene.

Acuífero Ixtapa. Localizado en la planicie costera del río Ixtapa, con superficie de 21 km<sup>2</sup>, capta una recarga media anual de 24.2 Mm<sup>3</sup>, frente a una extracción, en 80 aprovechamientos, de 13.2 Mm<sup>3</sup>/año. La disponibilidad en el acuífero es de 3.81 Mm<sup>3</sup> anuales para nuevas concesiones en este acuífero.

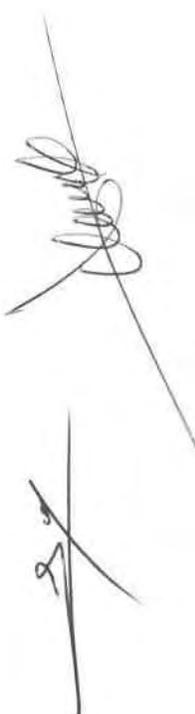
Acuífero Bahía de Zihuatanejo. Localizando en las proximidades del centro turístico de Ixtapa- Zihuatanejo, con superficie de 10 km<sup>2</sup>, recibe una recarga renovable de 3.5 Mm<sup>3</sup> /año, frente a una extracción, en sólo cuatro obras de alumbramiento, de 0.12 Mm<sup>3</sup>/año.

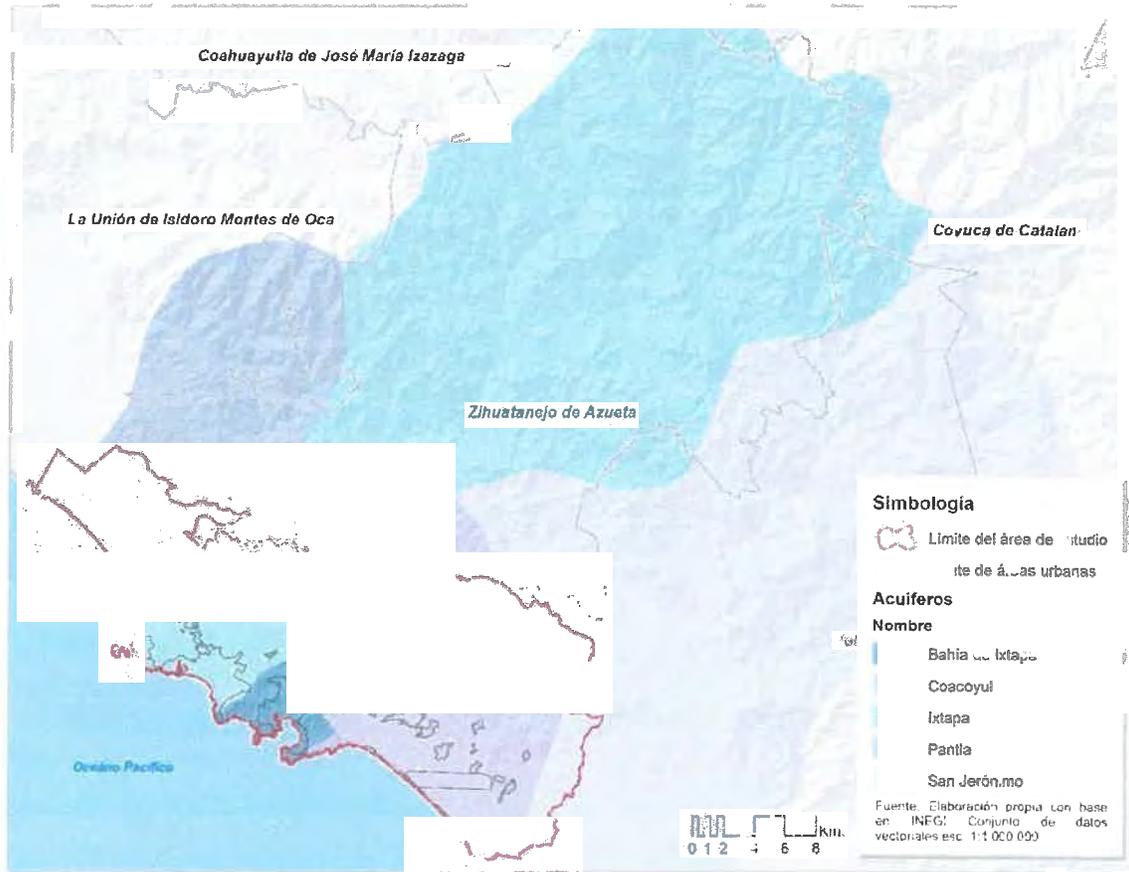
La disponibilidad en del acuífero de 1.28 Mm<sup>3</sup> anuales para nuevas concesiones para el acuífero Bahía de Zihuatanejo Acuífero San Jeronimito. Localizando en proximidad a la zona costera del litoral del Pacífico, colinda con su imagen noroeste con el acuífero Ixtapa y al

suroeste con el acuífero Coacoyul, con un superficie de 957 km<sup>2</sup> recibe una recarga renovable de 23 Mm<sup>3</sup>, frente a una extracción, en 28 obras de alumbramiento de 8.46Mm<sup>3</sup>/año. La disponibilidad en el acuífero es de 13.54 Mm<sup>3</sup> anuales para nuevas concesiones en este acuífero

Acuífero Coacoyul Localizado en proximidad a la zona costera del litoral del Pacífico colinda en su margen noroeste con el acuífero Ixtapa, al sureste con el acuífero San Jeronimito, y al suroeste con el acuífero Bahía de Zihuatanejo, tiene una superficie de 10km<sup>2</sup>, recibe una recarga renovable de 20.2 Mm<sup>3</sup>/año, frente a una extracción, en 28 obras de alumbramiento de 2.49 Mm<sup>3</sup>/año. La disponibilidad en el acuífero es de 7.42 Mm<sup>3</sup> anuales para nuevas concesiones.

Acuífero Pantla. Localizado en la planicie costera del río que lleva el mismo nombre, tiene una superficie de 10km<sup>2</sup> y recibe una recarga renovable de 10 Mm<sup>3</sup>/año, frente a una extracción que se realiza en 27 obras de alumbramiento, de 1.4 Mm<sup>3</sup>/año. La disponibilidad en el acuífero es de 3, 65 Mm<sup>3</sup> anual para nuevas concesiones en este acuífero, Con base a lo anterior, se tiene el potencial de cubrir la demanda de agua por el nuevo desarrollo, lo cual requiere de obras de abastecimiento y tratamiento de agua.





PLANO 12 (tomado del PDDU Zihuatanejo - Ixtapa)

**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.**

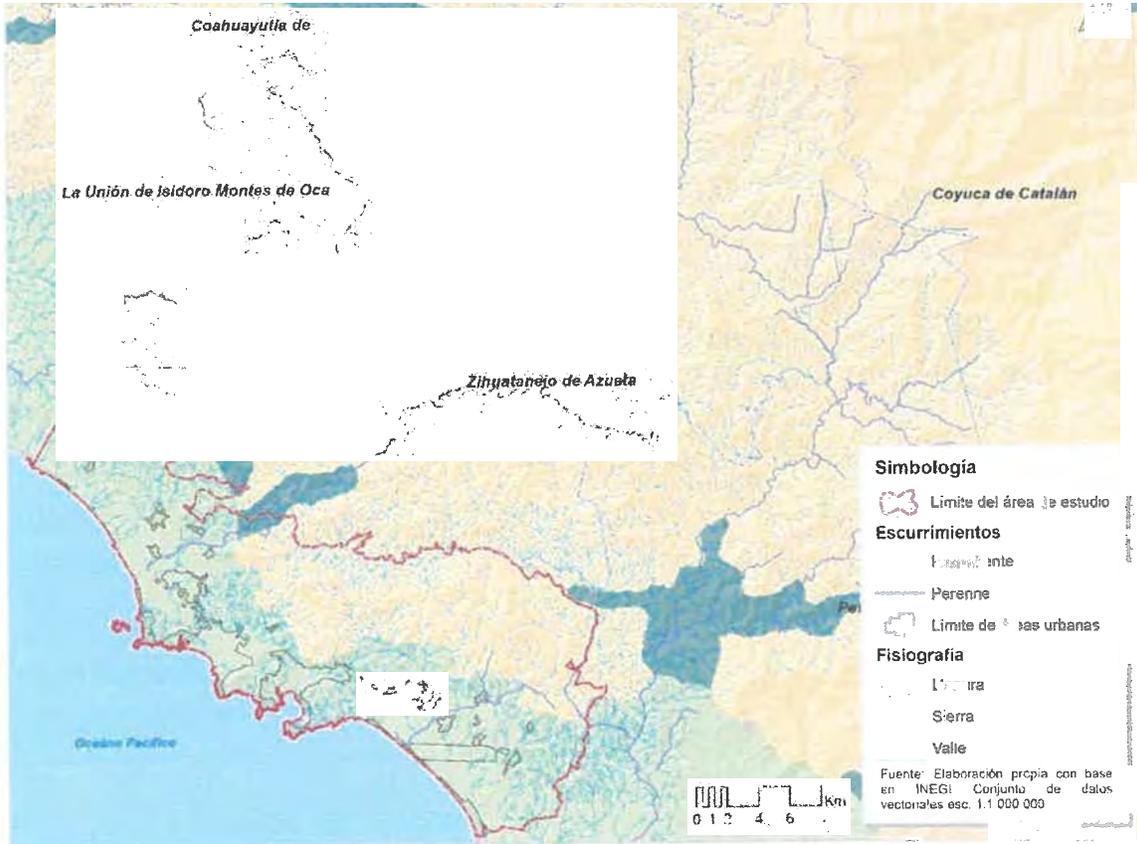
La cuenca del río Ixtapa es de 260 Km<sup>2</sup> se compone por 4 subcuencas de captación: La Salitrera, Las Burbulillas, El Posquelite y las Burbulillas, las que descargan directa o indirectamente en la zona de las lagunas de Ixtapa y del Negro, que funcionan como un vaso de captación para estos escurrimientos naturales de la zona de La Puerta, absorbiendo los escurrimientos del Arroyo El Posquelite.

También forma parte de este sistema hidrográfico la cuenca de captación que conforma la Bahía de Zihuatanejo, así como los ríos y corriente menores que delimitan pequeñas cuencas de captación independientes como es el caso de los ríos La Cofradía, Lagunillas y Los Llanos. El sistema lagunar costero de la subregión denominada, El Potosí, está compuesto por 6 lagunas y 2 esteros, e involucra las lagunas de Playa

Blanca y el Potosí, al oriente del área de estudio.

En relación a los principales afluentes en el área de estudio, el río Ixtapa nace en la Sierra Madre del Sur, en las proximidades del Filo Mayor en una altitud de aproximadamente 1200 metros y a 50 km al norte-noreste de Zihuatanejo. Recoge los pluviales de una extensa área

serrana que se resuelve en el Valle de Ixtapa. Se considera el río de mayor cauce y gasto de este municipio. Este río desemboca al mar en las proximidades de San José Ixtapa y recorre un tramo del valle costero de aproximadamente 8.0 km antes de su desembocadura. En este tramo de su barra, existe un riesgo de inundación de desbordamiento, ya que durante las avenidas por lluvias intensas en la Sierra, éste llega a desbordarse por exceso de gasto u obstrucciones, causando daños en la población referida y en Barrio Nuevo.



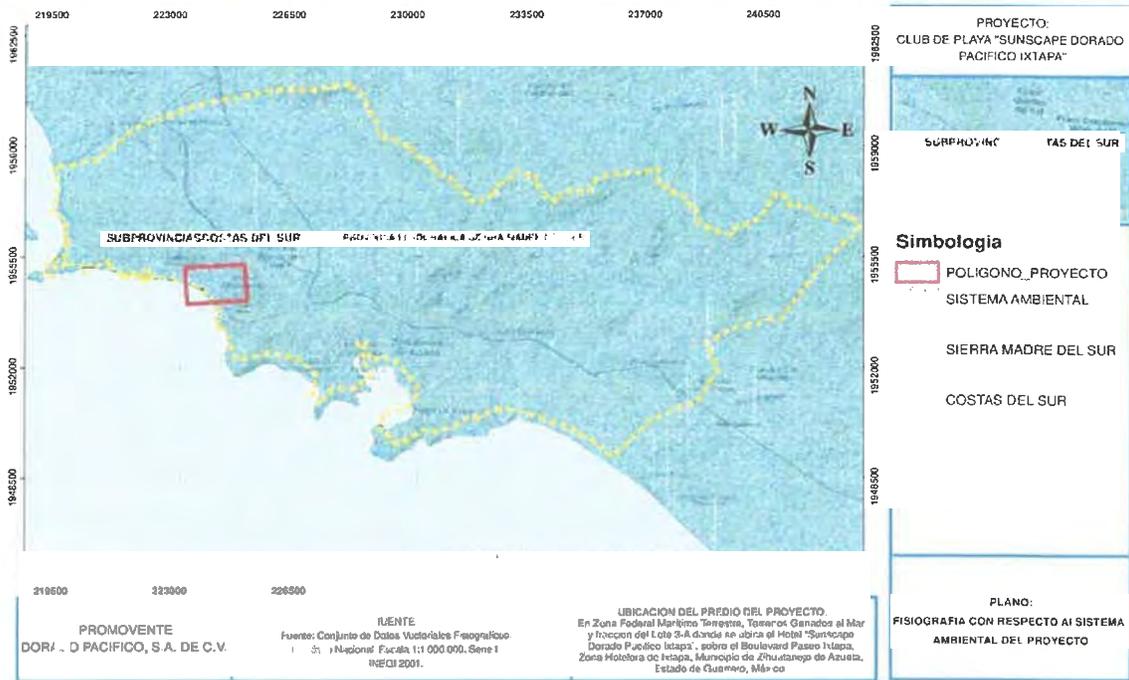
PLANO 13 (tomado del PDDU Zihuatanejo - Ixtapa)

El río de Pantla corre de norte a sur y nace en el municipio de La Unión, es el segundo afluente de mayor cauce y también presenta un riesgo significativo ya que en varias ocasiones, con motivo de lluvia intensa, este ha sido desbordado dañando instalaciones y viviendas que se localizan en sus márgenes. Los escurrimientos vírgenes de esta subregión suman un volumen anual de 6,193.56 Mm<sup>3</sup>, de los cuales alrededor de 272.60 Mm<sup>3</sup>/año se destinan para satisfacer las demandas de diversos usos. Esto resulta en una cantidad de agua excedente o disponible para nuevos aprovechamientos que asciende a 5,920.96 Mm<sup>3</sup>/año.

**PROVINCIA FISIAGRÁFICA.**

El Sistema Ambiental, forma parte de la zona montañosa del sureste de Guerrero-Oaxaca y se encuentra situado en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur XII (Álvarez, 1962). Esta provincia se caracteriza por tener una planicie costera muy angosta, con un ancho variable entre 100 m y 15 km, formando un litoral rocoso. Y es atravesada por numerosos ríos, A su vez, esta provincia se subdivide en las subprovincias de Cordillera Costa del Sur (Donde se encuentra el Sistema Ambiental ver (PLANO 14 ) y Costa Sur. La subprovincia Cordillera Costa del Sur (66). Se caracteriza por la presencia de un sistema de topo formas de sierra una orientación NW-SE, integrada por profundos cañones y desfiladeros. Esta provincia ocupa el 30.59% de la superficie del municipio de Zihuatanejo de Azueta.

El área de estudio se conforma por extensas planicies costeras tales como las zonas de Playa Larga y Playa Blanca en el oriente y Playa Linda en el poniente. Al centro se define por planicies angostas en proximidad a la Bahía de Zihuatanejo y a la Bahía de La Puerta (Ixtapa). En esta zona es posible observar acantilados y costas rocosas con un perfil casi vertical, formando salientes y puntas que se insertan en un esquema de costa mixta, particularmente la zona de Las Gatas, El Riscalillo, La Majahua y Punta Ixtapa.



PLANO 14

**GEOMORFOLOGÍA**

El sistema ambiental Azueta está constituido por macizos de rocas cristalinas de composición granítica que se elevan flaqueando a la bahía y que presentan alturas cercanas a los 1,000

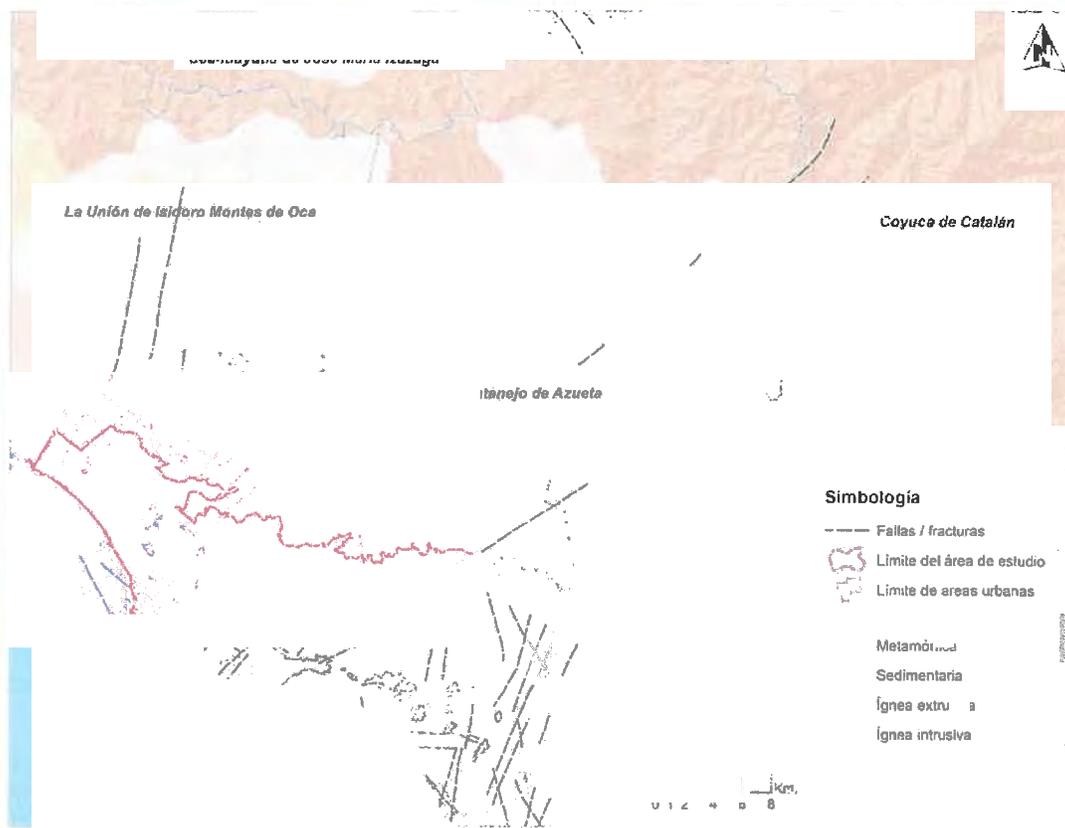
msnm. Las tierras bajas de la planicie costera consisten en sedimentos arenosos cuaternarios, de origen marino o costero, mientras que en las planicies yacen depósitos recientes de origen aluvial.

**GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

El área de estudio posee fallas normales e inversas, producto de la intensa actividad tectónica que ha imperado en la zona, lo cual tiene una influencia directa en el desarrollo del relieve en el área de estudio analizada.

**ESTRATIGRAFÍA**

Las rocas y suelos expuestos en el municipio de Zihuatanejo de Azueta son en su mayoría de origen volcánico y varían en edades desde el Mesozoico hasta el Cenozoico; la ígnea intrusiva cubre aproximadamente el 34% del ámbito municipal, le sigue la metamórfica con 26% y la ígnea extrusiva con 24%. El resto de la superficie se encuentra caracterizada por otros tipos de roca y suelo.



PLANO 15 (tomado del PDDU Zihuatanejo - Ixtapa)

**RELIEVE**

El ámbito municipal se encuentra integrado en un 78.9% por elevaciones que conforman la porción noroeste de la Sierra Madre del Sur, con pendientes de más de 45° se muestran a partir de los 500 y hasta los 3,000 msnm.

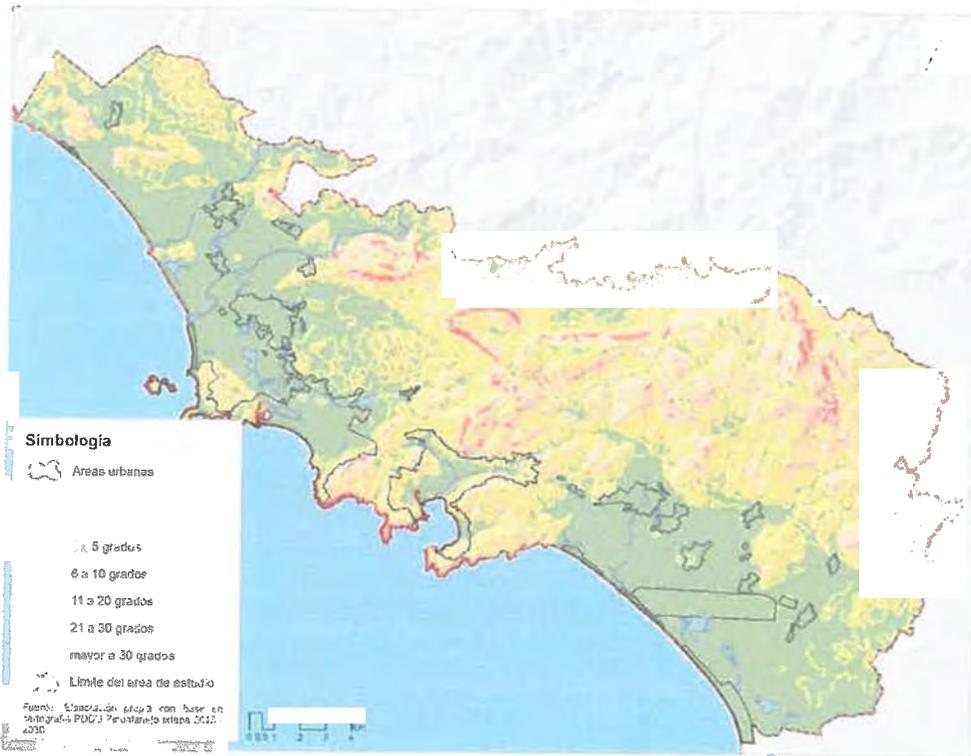
La presencia de llanuras con lomeríos dispersos se expresa con elevaciones máximas de 100 a 500 msnm, con pendientes que oscilan entre los 25° y 40° y que representan un 4.22% de la superficie municipal .

Finalmente, a una altura por debajo de los 100 msnm y hasta la línea de la costa, el relieve se convierte en llanuras y planicies litorales, con pendientes que oscilan entre 0 y 25°, que representan tan solo el 17.57% del territorio municipal.



PLANO 16 (tomado del PDDU Zihuatanejo - Ixtapa)

La llanura donde se ubica el área urbana de Zihuatanejo está flanqueada al sureste por las elevaciones de cerros como Darío, Cerro El Vigía y al noreste el cerro La Puerta, con pendientes entre 20 y hasta 35°.



PLANO 17 (tomado del PDDU Zihuatanejo - Ixtapa)

### SISMICIDAD

En general, el estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Norteamericana. Debido a lo anterior, se considera que el municipio de Zihuatanejo de Azueta, al estar ubicado dentro de una zona de colisión continental, tiene un alto riesgo sísmico.

En un periodo de 14 años han ocurrido 23 eventos sísmicos cercanos a la zona de estudio, de los cuales 11 tienen una magnitud >6 en la escala de Richter, por lo que se consideran de alto riesgo (ver cuadro 4 en anexo I, 9 Fuente. Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM)

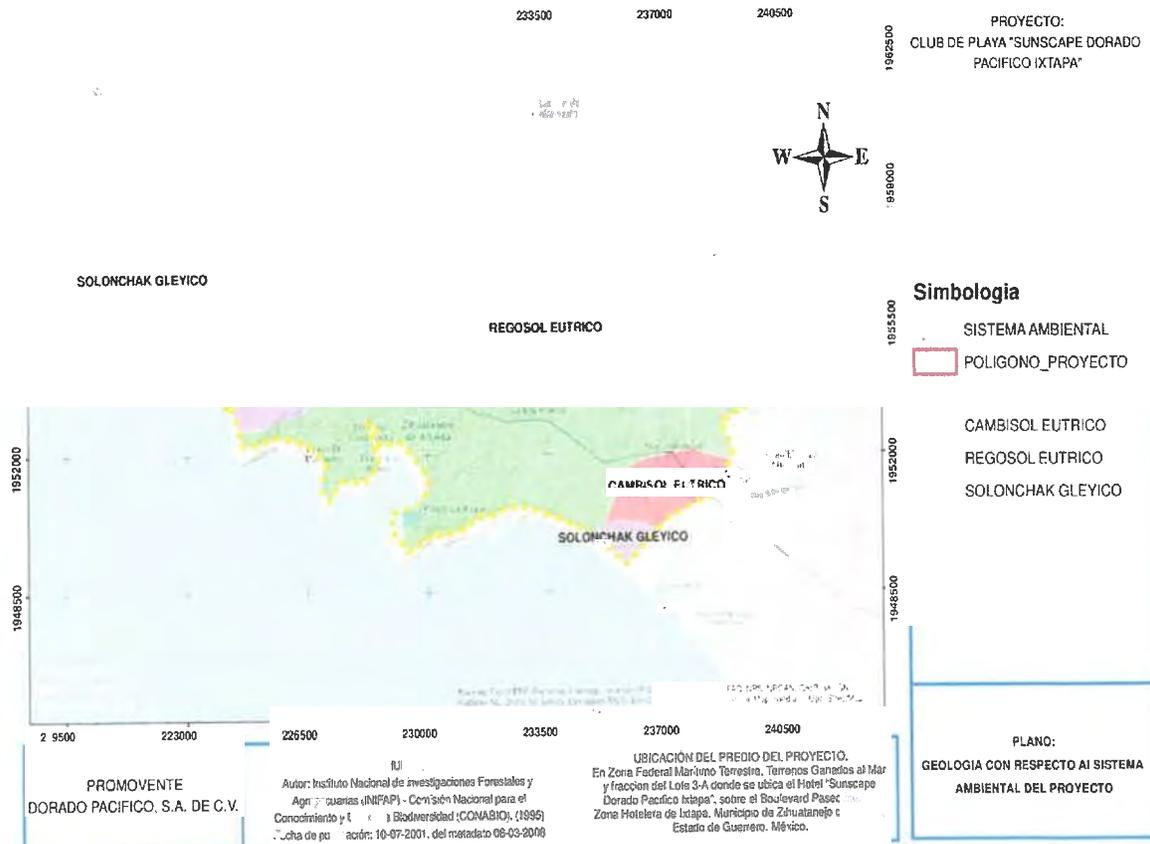
### EDAFOLOGÍA

De acuerdo con la carta 'Edafología'. Escalas 1:250000 y 1:1000000. México, (INIFAP, CONABIO), (1995), se pudo determinar tres unidades edafológicas en el sistema ambiental del proyecto, mismas que se describen a continuación:

**Solonchak gléico (Zg)**, suelos cuya principal característica es un alto contenido de sales, en los que se acumula en la parte superficial salitre (CaCO<sub>3</sub>), por lo que la vegetación que se desarrolla en ellos es halófito y su uso para agricultura se encuentra restringido a cultivos resistentes a las sales. Se ubican en las lagunas costeras y sus alrededores (áreas de inundación), en los lechos de los lagos o en las partes más bajas de los valles y de los llanos;

se encuentra en las lagunas de Playa Blanca, Carrizo, El Potosí y su área aledaña de salinas, así como la zona pantanosa de Ixtapa-Zihuatanejo, al norte del campo de Golf. Se trata de zonas con baja aptitud para el desarrollo urbano.

- Cambisol eútrico (Be) y crómico (Bc), suelos jóvenes y poco desarrollados, y se distinguen por presentar una capa heterogénea de suelo y rocas, donde se forman terrones por la acumulación de arcilla. Se localizan en relieves planos y tienen vocación para la agricultura debido al contenido de materia orgánica. El cambisol eútrico (Be) se localiza en la ladera Sur del cerro La Cuchara, su distribución llega hasta el río Ixtapa-La Laja y en el cerro La Chaveta hasta San Jeronimito. El Cambisol crómico (Bc) se distribuye en la estribación Sur de la Sierra Madre Occidental.
- Regosol eútrico (Re), suelos desarrollados en depósitos bien drenados o casi arenas puras, contienen muy poca arcilla, humus o sales solubles. En general, estos suelos tienen poco desarrollo y son pobres en contenido de materia orgánica. Están ubicados en las llanuras de Pantla y Petatlán y se emplean en el cultivo de cocoteros y sandías con buenos rendimientos. También se encuentran en las playas de Pantla, San José Ixtapa, El Palmar, La Ropa, La Madera y Playa Blanca, así como en las zonas urbanas de Zihuatanejo-Ixtapa.



## RIESGO Y VULNERABILIDAD

La región está expuesta a riesgos que se derivan de fenómenos meteorológicos tales como lluvias tropicales, huracanes, sismos y tsunamis, así como a otros de tipo antrópico, los cuales se derivan de la intervención humana, el manejo de materiales peligrosos, o instalación de infraestructura.

### RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Se denomina como fenómenos hidrometeoro lógico a la acción violenta de los agentes atmosféricos que pueden manifestarse como ciclones tropicales, marejadas e inundaciones causadas por lluvias torrenciales. Generalmente, estos fenómenos afectan la navegación marítima y la pesca; ocasionan crecidas en los ríos y arroyos, los cuales a su vez originan escombros en playas y escurrimientos provocando inundaciones en los asentamientos aledaños, así como perdidas en las cosechas e incluso en el ganado.

### CICLONES TROPICALES

El área de estudio se encuentra en la porción Sudoeste del Pacífico Norte (Pacífico noroccidental), que es donde más ciclones tropicales ocurren en el mundo, considerándose la región más activa en estas formaciones con un promedio de 6 anualmente.

La región ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el área de estudio se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México. Los ciclones tropicales generan lluvias torrenciales, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta que perturban el estado climatológico en el área de estudio.

Los efectos que generan estos fenómenos meteorológicos afectan la navegación marítima y la pesca, ocasionan crecidas en los ríos y arroyos, que a su vez originan escombros en las playas y provocan inundaciones en los asentamientos aledaños, así como pérdidas en las cosechas e incluso el ganado.

De acuerdo con el análisis de trayectorias ciclónicas sobre las costas del Pacífico que influyen el estado de Guerrero, en el lapso de 1960 al 2012 han ocurrido 44 fenómenos meteorológicos, de los cuales tres son violentos; el primero aconteció en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 kilómetros por hora; el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Pauline el cual alcanzó rachas hasta de 195 kilómetros por hora, y el tercero fue el Huracán Jova en 2011 con rachas de hasta 205 kilómetros por hora.

Son pocos los Huracanes que han dejado algún efecto devastador en el territorio de Zihuatanejo de Azueta. Los huracanes que han ingresado al municipio tocan las costas entrando en el lado sureste por los poblados de El Zarco, San Miguelito, Col. Aeropuerto, Villa Hermosa, Coacoyul y Zihuatanejo. Los que han ingresado por el centro y noroeste de la planicie han afectado principalmente a Ixtapa-Zihuatanejo, Barbulillas, San José Ixtapa,

Pantla y las colonias circunvecinas. Por esta razón, la franja costera del municipio se le considera de alto riesgo ante los embates de cualquier fenómeno meteorológico.

Las inundaciones también son un grave problema en el área de estudio, sobre todo en la Zona Centro de Zihuatanejo y en las localidades de San José Ixtapa y Barrio Nuevo. Las causas principales de las inundaciones son precipitaciones pluviales superiores a 100 mm en un día, lo cual origina un sobre flujo en los cauces de agua, vasos, ríos y escurrimientos., Por ello el Atlas de peligros naturales considera a la micro cuenca de La Punta San Esteban, que comprende la parte urbana de Zihuatanejo y la cuenca del Arroyo Posquelite, donde se ubica Ixtapa, como zonas de alto riesgo.

En la zona Poniente, los ríos Pantla e Ixtapa presentan un riesgo latente de desbordamiento, debido principalmente a la invasión de sus márgenes por las localidades de Barrio Nuevo, Pantla y San José Ixtapa. Esta última también se ve afectada por la zona inundable de la Laguna El Negro. Otras zonas inundables son las áreas adyacentes a las lagunas de Playa Blanca, El Carrizo y El Potosí, en la Zona Oriente del área de estudio.

En las inundaciones de la localidad de Posquelite se encuentra la salida del Valle del Río de Ixtapa, a partir de este sitio y a los lados del cauce de este afluente se han construido casas habitación que constantemente tienen problemas con avenidas de agua, como es el caso de Fraccionamiento La Puerta y Morrocoy.

La parte del sureste de la zona costera es un área donde de manera natural se acumula el agua; aquí existen una serie de lagunas que funcionan como vasos contenedores naturales donde se depositan los escurrimientos que bajan de la zona este de la Sierra de Zihuatanejo: además de los esteros, pantanos y manglares que también forman parte integral de este ecosistema. Toda el área de planicie del Río San Miguelito tiende a inundarse, desde las inmediaciones de la localidad de San Miguelito y la colonia de Aeropuerto, donde el drenaje es insuficiente. Las zonas circundantes de la Laguna Playa Blanca y la Laguna del Carrizo propensas a las inundaciones, como son los poblados de Loma del Carrizalito, La Colorada y secciones del centro turístico Playa Blanca y Los Farallones.

#### 4.2.2.- MEDIO BIÓTICO.

##### VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Para la clasificación de la vegetación presente en el Sistema Ambiental, se tomó como fuente oficial el C.D.V. de Uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000. Serie VII del INEGI.

El **PLANO 19**, nos muestra el uso de suelo y los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental corresponden a; BOSQUE DE ENCINO, SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA, SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA, SELVA BAJA CADUCIFOLIA, MANGLAR, TULAR Y VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA. Y ENTRE LOS USOS DE SUELO ESTA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, PASTIZAL CULTIVADO, AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL, AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE Y CUERPOS DE AGUA.

La siguiente tabla, nos muestra la superficie que corresponde a cada tipo de vegetación y a cada uso, así como su respectivo porcentaje dentro del sistema ambiental.

**TABLA 4. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL DE ACUERDO A LA CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE VII DEL INEGI**

USO DEL SUELO / VEGETACION	CLAVE	DESCRIPCIO	SUP H	%
USO DE SUELO	AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	2463.09	16.68
	PC	PASTIZAL CULTIVADO	2820.69	19.11
	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	666.71	4.52
	TAP	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	387.4	2.62
	TP	AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	1198.55	8.12
	H2O	CUERPO DE AGUA	97.87	0.66
	BQ	BOSQUE DE ENCINO	35.22	0.24
	VSa/BQ	V.S. ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	371.43	2.52
	SMC	SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	305.07	2.07
	VSa/SMC	V. S. ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	1010.99	6.85
VEGETACION	VSA/SMC	V.S. ARBÓREA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	1738.87	11.78
	SMS	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	434.5	2.94
	VSa/SMS	V.S. ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	1131.57	7.66
	VSA/SMS	V.S. ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	1087.33	7.36
	VSh/SMS	V.S. HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	61.07	0.41
	VSa/SBC	V.S. ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	542.08	3.67
	VM	MANGLAR	75.26	0.51
	VSa/VM	V.S. ARBUSTIVA DE MANGLAR	216.32	1.47
	VSA/VM	V.S. ARBÓREA DE MANGLAR	54.58	0.37
	VT	TULAR	59.99	0.41
VU	VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	5.32	0.04	
<b>TOTAL</b>			<b>14763.91</b>	<b>100.00</b>



### **Bosque de Encino (BQ)**

Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.

Este bosque se ha observado en diferentes clases de roca ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros. El tamaño de los árboles varía de los 4 hasta los 30m de altura y los hay desde bosques abiertos a muy densos. Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus* (más de 200 especies en México). Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (*Quercus laurina*), el encino nopis (*Q. magnoliifolia*), el encino blanco (*Q. candicans*), el roble (*Q. crassifolia*), el encino quebracho (*Q. rugosa*), el encino tesmolillo (*Q. crassipes*), el encino cucharo (*Q. urbanii*), el charrasquillo (*Q. microphylla*), el encino colorado (*Q. castanea*), el encino prieto (*Q. laeta*), el laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*. Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.

### **Selva Mediana Caducifolia (SMC)**

Se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos. La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en

lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros. Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Maclura tinctoria*, *Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* sp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*, *Ehretia latifolia*, *Simarouba glauca*, *Terminalia buceras*, *Terminalia macrostachya*, *Tabebuia impetiginosa*.

Distribución: se presenta como una franja en dirección NE-SO al centro de Yucatán, que se prolonga al norte de Campeche; también en la vertiente sur del Pacífico dentro del área del istmo de Tehuantepec existen selvas bastante densas y frondosas.

### **Selva Mediana Subcaducifolia (SMS)**

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En la Península de Yucatán, sus suelos, aunque pedregosos, tienen una pequeña capa de materia orgánica formada por la gran cantidad de hojas que dejan caer los árboles; se presentan afloramientos de rocas calcáreas de colores rojizos y blancos, especialmente en la periferia de la sierra de Ticul y en las hondonadas o rejolladas. Al centro de Veracruz, la selva mediana subcaducifolia se presenta en lomeríos con suelos arenosos o ligeramente arcillosos con buen drenaje. Este tipo de selva presenta en selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, manglar, tular y vegetación de duna costera las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habín), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave* sp. (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus* spp. (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia*

*alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnellsmithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. obtusifolia*, *F. maxima*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia polyphylla*, *Apoplanesia paniculata*, *Trichospermum mexicanum*, *Bursera excelsa*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Coccoloba barbadensis*, *Cordia seleriana*, *Croton draco*, *Cupania glabra*, *Esenbeckia berlandieri*, *Eugenia michoacanensis*, *Euphorbia fulva*, *Exothea paniculata*, *Forchhammeria pallida*, *Inga laurina*, *Jatropha peltata*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum*, *Swartzia simplex*, *Licania arborea*, *Haematoxylum campechianum*, *Annona purpurea*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Diospyros digyna*, *Pithecellobium dulce*, *P. lanceolatum*, *Annona reticulata*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Sideroxylon persimile*, *Godmania aesculifolia*, *Manilkara zapota*, *Vitex mollis*, *Calycophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Lafoensia puniceifolia*, *Andira inermis*, *Morisonia americana*, *Homalium trichostemon*, *Poeppigia procera*, *Tabebuia impetiginosa*, *Couepia polyandra*, *Erythroxylum areolatum*, *Dalbergia granadillo*, *Hauya elegans* (yoá); *Ficus crocata* (amate), *Platymiscium dimorphandrum* (hormiguillo), *Guettarda combsii* (palo de tapón de pumpo), *Wimmeria bartlettii* (hoja menuda de montaña), *Ulmus mexicana*, *Maclura tinctoria* y *Myroxylon balsamum*, *Ceiba pentandra*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cedrela odorata*, *Alseis yucatanensis*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax ellipticum*, *Astronium graveolens*, y *Vitex hemsleyi*. Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos.

Como epífitas están algunas aráceas como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*. Se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico, aunque se encuentra también en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la Península de Yucatán, así como en la Depresión Central de Chiapas.

#### Baja Caducifolia (SBC).

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan

o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

En este tipo de selva son comunes: *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato); *Bursera* sp. (cuajote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma* sp. (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba* sp. (yaaxche, pochote); *Bromelia penguin* (chom); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea* sp. (cazahuate); *Pseudobombax* sp. (amapola, clavellina); *Cordia* sp. (ciricote, cuéramo); *Havardia acatlensis* (barbas de chivo); *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena leucocephala* (waxim, guaje); *Erythrina* sp. (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Ocotea tampicensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcense*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea plibilis*, *Guaiacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Piscidia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Heliocarpus terebinthinaceus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma acapulcense* (tepeguaje), *Haematoxylum campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita), *Cochlospermum vitifolium*, *Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus jatrophifolius* (tincui, San Felipe), *Swietenia humilis* (caoba), *Bucida machrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus*, *Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina arborescens* (casarillo) *Lonchocarpus minimiflorus* (ashicana), *Ficus aurea* (higo), *Gymnopodium floribundum* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphyllum*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candidum*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania bilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *Favonialis* (copal), *Bursera fagaroides* var. *elongata* y *Bursera fagaroides* var. *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera longipes*, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. copallifera*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba aesculifolia* subsp. *parvifolia*, *Ipomoea murucoides*, *Merremia aegyptia*, *I. wolcottiana*, *I. arborescens*, *Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphysa floribunda*, *Bonellia macrocarpa*, *Malpighia mexicana* *Pseudobombax ellipticum*, *Crateva palmeri*. *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Parkinsonia florida*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia conzattii*, *Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccoloba caracasana* (papaturo), *C. floribundia* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauvolfia tetraphylla* (coralillo), *Trichilia hirta*, *T. trifolia* (mapahuite); además, de cactáceas como *Pereskia lychnidiflora*, *Pachycereus* sp. (cardón); *Stenocereus* sp., *Cephalocereus* spp, *Pilosocereus gaumeri*,

*Stenocereus griseus*, *Acanthocereus tetragonus*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Pterocereus gaumeri*. Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas como *Tillandsia sp.*, cactáceas y algunas orquídeas.

Es una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacífico. Hasta la altura del estado de Sinaloa esta comunidad se restringe a la vertiente occidental de la Sierra Madre Occidental sin penetrar a la planicie costera.

Más al sur se extiende desde el litoral hasta las serranías próximas con penetraciones a lo largo de algunos ríos como el Balsas y sus afluentes (Michoacán, Guerrero, Morelos y Puebla).

En el istmo de Tehuantepec la selva traspasa el parteaguas y ocupa una gran parte de la depresión central de Chiapas. La península de Baja California en su parte sur presenta un área aislada que se localiza en las partes inferiores y medias de las sierras de La Laguna.

En la vertiente del golfo esta selva se localiza en tres áreas Sur del estado de Tamaulipas, sureste del estado de San Luis Potosí y extremo norte de Veracruz y noreste de Querétaro.

En el centro de Veracruz en una área situada entre Nautla, Alvarado, Jalapa y Tierra Blanca pero sin abarcar estas localidades pero si las inmediaciones de puerto de Veracruz.

En la parte norte de la península de Yucatán ocupando la mayor parte del estado de Yucatán y una parte de estado de Campeche.

### **Manglar.**

Comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m. Una característica que presenta los mangles son sus raíces en forma de zancos, cuya adaptación le permite estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos. La composición florística que lo forman son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). El uso principal desde el punto de vista forestal es la obtención de taninos para la curtiduría, la madera para la elaboración de carbón, aperos de labranza y embalses. Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto.

### Tular (VT)

Comunidad de plantas acuáticas, distribuida principalmente en altiplanicies y llanuras costeras, en sitios con climas desde cálidos hasta templados, con amplios rangos de temperatura, precipitación y altitud. Se desarrolla en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad, así como en áreas pantanosas, canales y remansos de ríos. Las plantas de esta comunidad viven arraigadas en el fondo y constituyen masas densas con hojas largas y angostas, formando prácticamente un solo estrato herbáceo de 0.8 a 2.5m de altura. Está constituido básicamente por plantas de tule (*Typha* spp.), y tutillo (*Scirpus* spp.), pero también incluye a los llamados carrizales de *Phragmites australis* y de *Arundo donax* y a los "saibadales" de *Cladium jamaicense* del sureste del país.

### Vegetación de Dunas Costeras (VU)

Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de la especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton* spp.), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia* sp.), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus* sp.) entre otros.

**Vegetación secundaria, arbustiva, arbórea herbácea.** - De acuerdo a la guía para la interpretación de cartografía escala 1:250 000 Serie VI INEGI 2017, este tipo de comunidad vegetal el INEGI, lo clasifica como; Comunidades vegetales en forma natural donde existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea de acuerdo también a la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo a la ubicación geográfica del tipo de vegetación. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

**Los usos de suelo de** suelo presentes en el sistema ambiental son; agua, los asentamientos humanos, pastizal cultivado, agricultura de temporal anual, agricultura de temporal anual y permanente.



Los Asentamientos humanos, es el conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran y de acuerdo a la guía para la interpretación de cartografía escala 1:250 000 Serie VI INEGI 2017; Esta categoría (Urbano construido y/ o asentamientos humanos), se encuentran agrupados en Otro Rasgo (Aquí se incluye información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, se consideran el agua, Urbano construido, área desprovista de vegetación y sin vegetación aparente etc.

#### FAUNA PRESENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Guerrero es considerado como la cuarta entidad con mayor biodiversidad de la República Mexicana, detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz. En su territorio están reportadas 1,332 especies de vertebrados, de las cuales 326 se encuentran en peligro, siendo 114 de estas especies endémicas de México.

Zihuatanejo de Azueta presenta también una importante biodiversidad influenciada por las variaciones de su relieve que oscilan desde 0 hasta 3,000 msnm, a la vez que presenta una composición heterogénea en su topografía, siendo el 78% del municipio muy accidentado, mientras que el 18% está conformado por planicie costera el 4% por lomeríos.

Esta diversidad de escenarios ecológicos con climas que van desde los templados subhúmedos y hasta los cálidos, sostienen una amplia variedad de especies faunísticas. De igual forma, la diversidad biológica de los bosques, playas y mares son parte importante del atractivo del área estudio, particularmente para la realización de actividades recreativas como la pesca y el buceo, aunque existe el potencial de desarrollar otras como el excursionismo.

De acuerdo al último análisis de especies faunísticas encontrado dentro del POET (2003), en el municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentran las siguientes especies faunísticas: Invertebrados marinos, Ictofauna. Anfibios, Herpetofauna. Ornitofauna, y Mastofauna. Aunque por un lado hay una gran diversidad, es necesario apuntar que esta presenta un alto grado de deterioro, manifestándose en la depredación de fauna silvestre, a causa de la destrucción de su hábitat, el tráfico de especies y la caza ilegal. En este contexto, el problema de la conservación de la fauna ha sido abordado por programas para la protección a especies, actualmente enfocados al cocodrilo y la tortuga marina. Sin embargo, es de esperarse que más especies sigan en decadencia debido a la destrucción de su hazienda ocasionado por factores como el cambio de uso del suelo, los incendios forestales, el escaso manejo de residuos sólidos y la expansión, de la mancha urbana entre otros.

En resumen el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial registró un total de 37 especies que deberían ser objeto de regulación, las cuales son 16 de aves, 6 de mamíferos, 11 de reptiles, 2 de peces, una de moluscos y una de equinodermos. Esta regulación incluye y considera 5 especies en Peligro de Extinción que son 3 aves y 2 mamíferos, 23 de Protección Especial y 9 Amenazadas (ver cuadro 14 en anexo I).

#### 4.3.1.- ASPECTOS FÍSICO GEOGRÁFICO .

Zihuatanejo es la cabecera del municipio de Zihuatanejo de Azueta, ubicado en la Costa Grande de Guerrero. Los límites de este municipio son: al norte, los municipios de Coahuayutla de José María Izazaga y Coyuca de Catalán, al poniente La Unión de Isidoro Montes de Oca y al sureste Petatlán.

En los términos geográficos, Zihuatanejo se localiza al noreste del estado de Guerrero sobre la costa del Pacífico a 240 kilómetros del puerto de Acapulco, en el meridiano oeste 101°33' y paralelo norte a 17°38 a.

Zihuatanejo es la cuarta localidad en tamaño de población del Estado de Guerrero ubicándose en el rango 6 de Sistema Urbano Nacional. Esta localidad se considera como un centro de apoyo regional del Puerto de Acapulco (Rango 1) y forma parte del subsistema de ciudades Acapulco – Zihuatanejo – Ometepepec.

La localización geográfica de Zihuatanejo-Ixtapa es estratégica por la facilidad de comunicación con el centro y occidente de México y la costa oeste de Estados Unidos.

Por vía terrestre, Zihuatanejo se comunica a través de la Carretera Federal No. 200 con Acapulco al sur y con Lázaro Cárdenas al norte. Al interior del estado de Guerrero se comunica a través de la carretera No. 134 con Ciudad Altamirano.

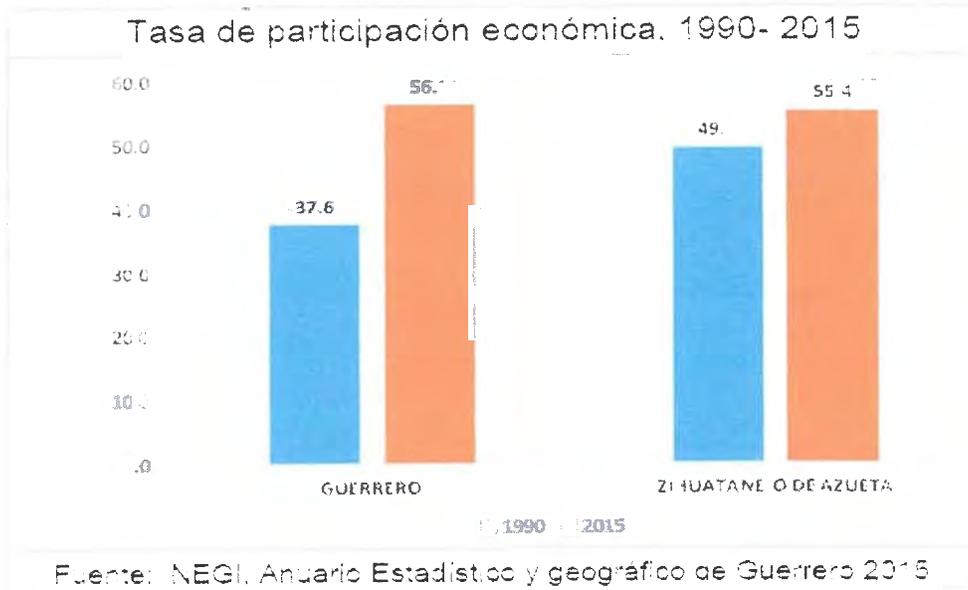
Adicionalmente el municipio dispone de un Aeropuerto Internacional que permite un rápido traslado de diversos destinos nacionales e internacionales

#### 4.3.2.- SUBSISTEMA ECONÓMICO.

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

Dicho cambio está ocasionado al fenómeno de la transición demográfica y el cambio en la estructura de edades y la migración, que determinan un mayor volumen de población en edad activa y a la capacidad de la economía local para la generación de empleos.

De esta forma el municipio tiene una tasa de participación económica, del 55.4% en el año 2015, respecto al promedio de la entidad (56.3%)



**Imagen 4**

**Población ocupada y desocupada**

Al analizar a la PEA según la condición de ocupación, también se observan cambios favorables para el municipio en el período analizado. Tanto en la entidad como en Zihuatanejo de Azueta, la población ocupada pasó de formar más del 90% de la Población Economicamente Activa de 1990 al 98% en 2015. Sin embargo, se observa un crecimiento más rápido de la PEA ocupada en el municipio, el cual presenta una tasa del 6.1% anual, casi 1.4 puntos porcentuales por encima del promedio de Guerrero 4.7, evidenciando una mayor dinámica económica.

**Población ocupada por sector de actividad económica**

Un primer acercamiento al comportamiento sectorial de la población ocupada en el estado y el municipio de Zihuatanejo de Azueta, arroja una tendencia que se considera generalizada a nivel nacional la cual consiste en una reducción importante del sector primario, adelgazamiento considerable del secundario y el engrosamiento del sector terciario de la economía. Este proceso que se replica en todo el territorio nacional, está intrínsecamente vinculado con el creciente proceso de urbanización y la mayor presencia de actividades terciarias.

Así, mientras que en 1990, 38 de cada cien ocupados en la entidad se dedicaban a las actividades primarias como la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza hacia el 2015 solo 20.9 de cada cien se ocuparon en el sector primario; en cuanto a las actividades secundarias (minería, electricidad y agua, construcción e industrias manufactureras) la relación pasó de 17.6 a 18.4 de cada cien ocupados en el período,

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

mientras que actividades terciarias (comercio, transporte y comunicaciones y servicios) aumentaron de 44.5 a 59.2 de cada cien ocupados.

Por su parte, en el mismo período, el municipio de Zihuatanejo de Azueta disminuyó de 16.1 a 6.8 % los ocupados en el sector primario y paso de 15.2 a 14.3 aquellos que laboraban en el secundario, al mismo tiempo que elevó de 68.6 a 77.5 % los ocupados en el sector terciario, dado su carácter urbano y turístico, las cifras nos indican la tendencia hacia la tercerización y la pérdida de relevancia del sector primario.

Distribución porcentual de la población ocupada por gran sector de actividad económica 1990-2015

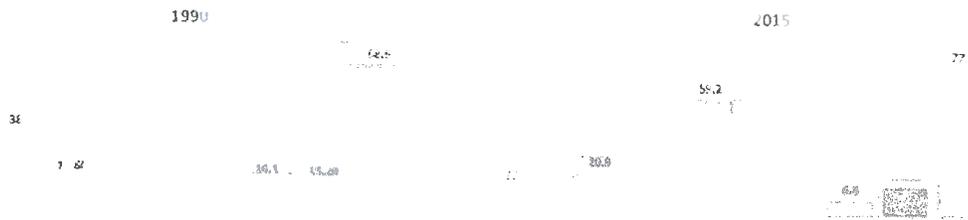


Imagen 5

### Perfiles del sector primario

Como ya se mencionó, en los últimos años ha habido una notable reducción de la Población Económicamente Activa primaria en el municipio, la cual en 1990 tenía un total de 3 mil empleados, mismos que son 3,528 personas hacia el año 2015, por lo que la participación del sector pasó del 16.1 al 6.8% en el período. La mayor parte de la población del sector primario se orienta a la agricultura en autoconsumo, con sistemas de producción rudimentarios, con la mínima infraestructura y escasa mecanización de las prácticas agrícolas, reducido uso de fertilizantes plaguicidas y semillas mejoradas, lo que consecuentemente incide en bajos rendimientos de los productos y en la imposibilidad de intensificar y diversificar la producción hacia cultivos más remunerativos.

En su mayor parte, la agricultura es de cultivos cíclicos orientada a la producción de básicos como maíz y frijol, sorgo, chile, jitomate, sandía y otros; también se siembra cultivos perennes como copra, café y frutales (mango, tamarindo y limón) entre otros. De las 885,041 has. Que se siembran en el estado de cultivos cíclicos y perennes, solo 8,776 has. El 0.01% se siembran en el municipio, con un valor de la producción total de 135,498 miles de pesos que representa el 0.01% del valor total de la producción del estado 12, 403,247 miles de pesos.

La producción de Ganado y aves en pie es de 4,023 Ton. 2.82%. En el municipio de las 142,243 Ton. que produce el Estado., el valor de la producción en pie De ganado y aves , es de 76,367 miles de pesos el 2.20% de la producción del estado de 3,458,095 miles de

pesos, el sacrificio de cabezas de ganado y aves es de 255,254, 3.32% en el municipio de las sacrificadas en el estado 7,675,143 cabezas. El volumen de producción de carne en canal de ganado y aves es de 2,130 Ton. 2.49% en el municipio contra las 85,416 Ton, del estado. El valor de la producción de carne en canal es de 77,733 miles de pesos 2.21% en el municipio, contra los 3, 514,893 miles de pesos del estado. Como se analizó , la ganadería en el municipio requiere de mejorar su producción con mejores métodos ,como la estabulación y producción de forrajes para aumentar la venta de cabezas con mayor edad y peso, y mejora de las razas. La producción de leche en el municipio es de 3,113 miles de litros que representa el 1.33% de la producción del estado y el valor de la producción es de 20,200 miles de pesos, el 3.4% del estado la producción de huevo para plato es de 298 to. El 3.24% de la producción del estado y el valor de la producción es de 7,161 miles de pesos el 3.17% del valor de la producción del estado. La actividad pesquera también se destina al autoconsumo, vendiéndose al menudeo los excedentes como fuente de ingreso, principalmente en los centros turísticos de Acapulco y Zihuatanejo. Si bien la pesca es una importante actividad económica en Zihuatanejo, se realiza con técnicas artesanales de captura y no es un trabajo continuo a lo largo del año, ya que por falta de embarcaciones de altura, los pescadores no pueden desplazarse a localizar los bancos de camarón, atún y demás especies.

**Perfil sector secundario**

En el sector secundario, el municipio de Zihuatanejo de Azueta, aumentó de 2.9 mil a 7.4 mil personas de 1990 a 2015, esto es, un incremento de 4.5 mil personas en veinticinco años. En su mayoría se concentran en los subsectores de construcción e industrias manufactureras. La producción de desarrollos inmobiliarios ha dinamizado la ocupación en el subsector construcción el cual presentó una tasa de crecimiento de 7% anual, entre los más dinámicos en la entidad, convirtiéndose en uno de los principales motores de la economía local. que ante la problemática económica y de inseguridad en la zona ha presentado una disminución en la inversión de construcción de hoteles y desarrollos inmobiliarios.

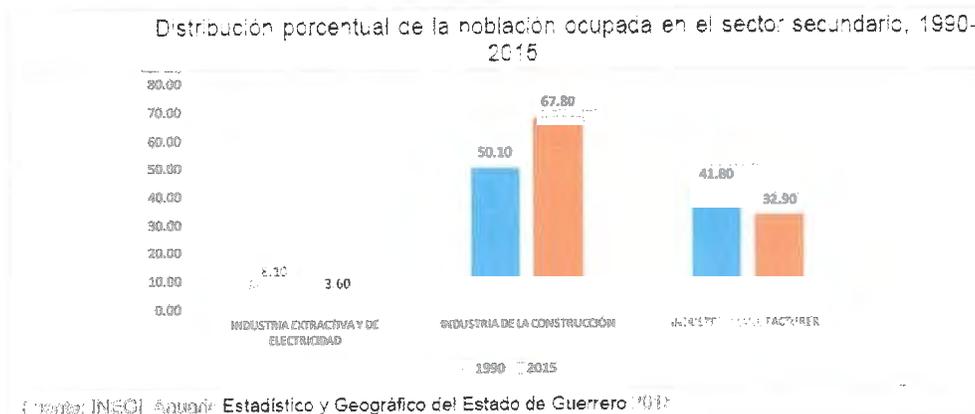


Imagen 6

En términos del ingreso, seis de cada diez ocupados en este sector tuvieron de 2 a 5 veces el salario mínimo, una cifra superior al promedio estatal (32%), generando una demanda de mano de obra en los subsectores señalados.

Distribución de la población ocupada en el sector servicios por subsector de actividad, 1990 y 2015



Como hemos observado anteriormente, el sector servicios resulta ser el más importante de la economía estatal y local, por lo cual es necesario explorar su composición interna y analizar cuál corresponde al desarrollo del turismo en Zihuatanejo de Azueta.

En la figura siguiente encontramos la distribución por subsector en 1990 y 2015, donde se observa cómo se ha modificado la estructura sectorial en el período. Resalta una mayor diversificación de las actividades terciarias, donde en 1990 los servicios de restaurantes y hoteles empleaban a 38% de los ocupados en el sector terciario (7.7 mil personas) las cuales disminuyeron a 29% en 2015. (11.7 mil personas).

En cambio el comercio aumento su participación de 25.4% a 56% en el año 2015. En cambio ganan peso relativo los servicios profesionales y técnicos y, los servicios personales En conjunto esos cinco sectores básicos de la economía de Zihuatanejo de Azueta empleaban un total de 40,1 mil personas, los cuales representan el 77.5% de la población económicamente activa en el municipio.

Considerandos por localidad, se observa que 33.3 mil de estas personas ocupadas se ubican en solo tres localidades., Zihuatanejo, Ixtapa Zihuatanejo y San José Ixtapa, lo que indica la importancia económica regional que guardan estos centros de población en el contexto municipal. Otro indicador que demuestra la importancia del turismo en la economía local, son los ingresos percibidos por la población ocupada en las actividades turísticas; según la información de INEGI Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2015, 43% de la población del municipio contra 32% la del estado gana de 2 a 5 salarios mínimos, en general, resulta que la población ocupada en este tipo de actividades en Zihuatanejo de Azueta percibe mayores ingresos que los trabajadores estatales del mismo sector.



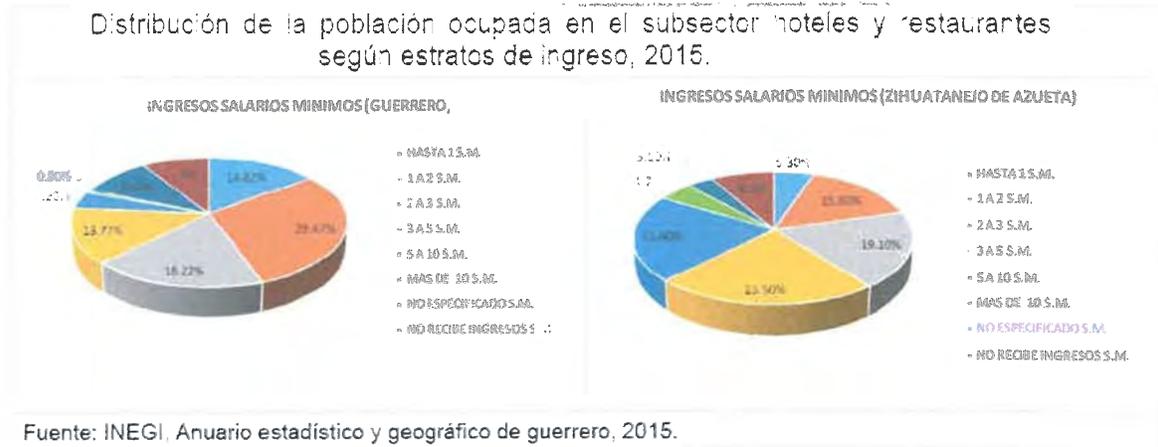


Imagen 7

### ECONOMÍA LOCAL

Por profundizar en el estudio del turismo como el sector económico que involucra diversas actividades, no sólo comerciales y de servicios, sino también algunas manufacturas como la producción de alimentos y bebidas resulta de gran utilidad la información que aportan los Censos Económicos.

La importancia de dicha información radica que permite una aproximación al producto interno bruto regional a través de las características económicas de las unidades de producción y empresas comerciales y de servicios; si bien, solo refiere al sector formal o estructurado de la economía al censar establecimientos fijos y semifijos, nos ofrece un panorama general de las fortalezas y/o debilidades económicas del territorio objeto de estudio.

De acuerdo con los Censos económicos INEGI 2015, con datos de 2013 el PIB del Estado de Guerrero fue de 186,638 millones de pesos superior en un 8% al obtenido en 2009 de 172, 823 millones de pesos.

Del Censo Económico del INEGI y datos publicados en el Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Guerrero 2015, con datos de las características seleccionadas de las unidades económicas en el sector privado y paraestatal por municipio 2013 se tiene.

- Cerca de 6.6 mil unidades (4.8%) del total estatal 135,564, se ubican en el municipio de Zihuatanejo de Azueta. Asimismo, el personal ocupado dependiendo de la razón social, 26 mil (7.3 %) del total estatal 357,285, laboraron en el municipio.
- Del total de remuneraciones obtenidas en el estado 8,732 millones de pesos se captaron en el municipio 981 millones de pesos .el 11.2%.
- De la Producción Bruta total en millones de pesos del total del Estado 65.971, el municipio obtuvo 5,791 un 8.7%.
- El consumo intermedio en millones de pesos fue de 31,904 en el estado y de 3,044 en el municipio el 9.5%.

- El valor agregado censal bruto en millones de pesos fue de 34,067 en el estado y de 2,748 en el municipio, un 8.06%.
- El total de activos Fijos en millones de pesos fue de 47,717 en el estado, y de 4167 en el municipio, un 8.7%.

Considerando los datos anteriores, Un indicador que permite medir el nivel de vida de una población es el Producto Interno Bruto Per Cápita, esto es la cantidad de valor de la producción que cada individuo genera en un año, en específico, el Producto Interno Bruto per cápita del Estado Guerrero se ubicó en 52.9 mil pesos en 2013 y para Zihuatanejo de Azueta fue de 61.5 mil pesos en el mismo año; De manera muy general, esto significa que la población de Zihuatanejo de Azueta tiene un nivel de ingresos superior un 16 % más que el Producto Interno Bruto Per Capita de la Entidad Según datos del Anuario Estadístico Geográfico del estado de Guerrero del año 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, de esta forma, en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, 11.7 mil personas son empleadas directamente en los sectores de alojamiento y preparación de bebidas, siendo la tercera parte del personal ocupado en los servicio en el municipio.

#### **EL TURISMO COMO DETONANTE DEL DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL**

Al evaluar el comportamiento de la población ocupada y su distribución sectorial y del peso relativo de las actividades relacionadas con el turismo en el municipio de Zihuatanejo de Azueta se ha revelado un alto potencial de desarrollo basado en el turismo como un gran sector de actividad ya que involucra distintos procesos en la cadena de generación de valor. Para ello, el análisis realizado es una herramienta valiosa para definir un plan integral e integrador de desarrollo local, en el cual se aprovechen las ventajas absolutas y relativas que presenta el municipio, así como las posibilidades de generación de economías de escala en al ámbito de municipios próximos al área de estudio.

#### **Oferta turística**

El destino de Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con un total de 235 hoteles, de los cuales 69 corresponden a categorías de 4 estrellas y más con 5,504 cuartos, en Ixtapa se concentra la mayor parte de esta oferta hotelera de calidad turística. En cambio, Zihuatanejo concentra un número más alto de establecimientos, los cuales van desde una estrella hasta gran turismo, con una predominancia del alojamiento económico de 3 estrellas o menos, enfocado principalmente al turismo nacional.

La planta hotelera de Ixtapa Zihuatanejo ha registrado incrementos considerando que el número de cuartos paso de 4,336 en el año 1998 a 7,286 en el 2015, es decir, un incremento absoluto de 2,950 cuartos de 17 años, lo que representa un crecimiento anual de 5.8 %.

En lo que respecta a la oferta inmobiliaria turística residencial, desde 1990 los cambios de uso de suelo han privilegiado la construcción de unidades residenciales, lo cual ha favorecido la construcción de condominios y unidades de tiempo compartido.

Es importante mencionar el crecimiento que ha presentado la hotelería informal en los últimos años, situación que representa una desleal competencia para quienes encuentran debidamente establecidos y organizados.

Oferta inmobiliaria y de tiempo compartido La oferta inmobiliaria en las modalidades de lotes unifamiliares, condominios y alojamiento de tiempo compartido ha tenido un desarrollo más dinámico que la hotelería tradicional. Debido a esto se estima que la afluencia de visitantes en este destino por el alojamiento residencial y condominal es importante, pero esta información no se registra.

El acelerado desarrollo de la oferta inmobiliaria turística se fundamenta en que el inversionista tiene una recuperación a muy corto plazo, sin embargo esto no garantiza la solidez del destino turístico dado que no puede garantizarse la ocupación permanente de las unidades vendidas. Por otro lado, el número de empleos directos generado por el desarrollo inmobiliario es mucho menor al de la hotelería. Cabe señalar que las tendencias indican el aumento del inventario para uso residencial en sus diversas modalidades, tanto en Zihuatanejo como en Ixtapa, En relación a la disponibilidad de tiempo compartido, el Ayuntamiento de Zihuatanejo reporta las siguientes unidades en el CIP Ixtapa: 370 habitaciones en cinco instalaciones.

En resumen, dada la reducida respuesta del mercado turístico a la oferta hotelera de Ixtapa-Zihuatanejo se ha preferenciado a la oferta hotelera, se ha ido consolidando como un lugar de segundas residencias y tiempo compartido. Cabe mencionar que en los últimos años el impacto de la recesión económica mundial ha afectado el mercado inmobiliario, particularmente en las ventas de terrenos con vocación turística y comercial.

### **Demanda turística**

En materia de afluencia, la zona de estudio presenta un gran estancamiento, el cual se ejemplifica con el crecimiento del número de visitantes a una tasa anual de 2.28% durante el periodo 2000-2015, llegando casi a los 803 mil turistas para el año 2015), de los cuales sólo el 14.5% fue de extranjeros, representando 116 mil personas, que representa el 80% de los que se captaron en 2000, que corresponde a 144 mil personas. En cambio, la cantidad de turistas nacionales se ha incrementado significativamente durante el mismo periodo, pasando de 248 mil en el año 2000 a 687 mil en el 2015, lo que reitera a Ixtapa-Zihuatanejo como un destino predominante nacional.

Un indicador poco positivo es la estadía promedio que disminuyó de 4.24 noches e 2000 a 2.45 noches en 2015. Eso se explica principalmente por la escasa diversidad de atractivos. El porcentaje de ocupación promedio del destino en 2015 es de 54.37%, el cual es mayor que el de 2000, 48.56% pero está por debajo del promedio nacional para 2015 de 56.2%, lo cual se debe considerar grave para un destino de playa.

Actualmente, Ixtapa-Zihuatanejo se identifica como un destino para descansar, de recreación pasiva y para permanecer poco tiempo, tendencia que se muestra en la estacionalidad del destino, la cual es típicamente de fin de semana, periodos vacacionales

escolares y Semana Santa. Ha sido precisamente esta estacionalidad mensual la que también ha afectado el crecimiento de la planta hotelera.

Según datos del Sistema Nacional de Información Estadística del Sector Turismo de México en el año 2015, esta tendencia confirma la predominancia de la oferta inmobiliaria sobre la hotelera. Dado que en los últimos años una parte considerable del litoral, y desde luego las partes más atractivas, han sido utilizadas en desarrollos inmobiliarios privados con acceso restringido, el número de visitantes registrado por la actividad hotelera ha presentado poco crecimiento pues existe poca variedad de productos turísticos que permiten atraer un mayor número de visitantes. De esta forma, muchas de las playas de gran belleza dentro el área de Ixtapa-Zihuatanejo ha dejado de ser un atractivo real para el turismo.

### **Modo de transporte de los visitantes**

Mismos datos del Sistema Nacional de Información Estadística del Sector Turismo de México en el año 2015, menciona que el número de pasajeros que llegaron a Ixtapa- Zihuatanejo por vía aérea en 2015 fue de 277,037 personas en 3,450 vuelos, lo cual reporto una disminución de 75 vuelos respecto al año 2010 que se recibieron 3525

vuelos, pero el número de pasajeros presento un incremento de 38,281 al pasar de 238,756 en el año 2010, a 277,037 pasajeros en el 2015. Según datos de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), en el Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo existe la siguiente frecuencia de vuelos y destinos;

Se tiene una frecuencia cotidiana desde y hacia destinos como la Ciudad de México, Toluca, Houston, Los Ángeles, Phoenix, Montreal, Calgary, Toronto y Vancouver, situación que aumenta en temporada de invierno donde se suman frecuencias de Minneapolis, Dallas, Milwaukee y Denver.

Podría decirse que hasta el año 1999, el modo de transporte más utilizado para viajar hacia la zona de estudio fue la aérea. Sin embargo, debido a la cercanía del destino turístico con las principales ciudad del centro del país, y con la puesta en operación de la autopista S. XXI en el año 2005, el número de pasajeros que llegaron en avión fue del 52% los patrones de viaje de los visitantes se han inclinado más hacia la transportación terrestre. Al 2015, el número de pasajeros en vuelos correspondía al 34% de los visitantes al destino turístico, con una tendencia a la baja.

Considerando que en el largo plazo se espera que el destino Ixtapa-Zihuatanejo se integre al corredor turístico Playa-Azul Acapulco y Bahía de Manzanillo, se estima que la transportación terrestre seguirá predominando sobre la transportación aérea en este destino, lo que reforzará la afluencia del turismo nacional. En este sentido, si se busca aumentar el turismo internacional, se requerirá de un mayor impulso a la frecuencia de vuelos nacionales e internacionales.

### Servicios complementarios y atractivos turísticos

El destino de Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con un litoral de 26 kms de largo, donde existe una cantidad imponente de recursos naturales que permite la práctica de diversas actividades relacionadas al segmento de sol y playa como son: pesca deportiva, buceo, surf, snorkel, ski acuático, veleo, jet ski, golf, tenis, vuelos en ultraligero, paseos a caballo y paracaidismo.

En Zihuatanejo, los principales atractivos son las playas, La playa Principal, donde se concentra la mayor parte de los servicios turísticos y comerciales de la zona y el muelle municipal; la Marina de Zihuatanejo; Playa La Ropa, que se distingue por su

popularidad para la realización de deportes acuáticos; Playa Las Gatas, que es una zona destacada para el buceo con snorkel; Así mismo, la Bahía de Zihuatanejo, que cuenta con 2.3 km de ancho, ha dejado de ser visitada en 2015 por cruceros. Se espera su recuperación a partir del año 2016.

La principal zona comercial y de servicios turísticos en Zihuatanejo se ubica en el primer y segundo cuadro de la ciudad, lugar donde se encuentra el Museo Arqueológico de la Costa Grande el cual alberga diferentes vestigios de la cultura Olmeca que han sido encontrados en la región y dan testimonio del intercambio comercial que se llevaba a cabo en la zona.

Por su parte, el desarrollo turístico del CIP Ixtapa se extiende sobre franja de 4.5 kms en la Bahía El Palmar, donde se ubica la zona hotelera. En el extremo norte de esta zona se encuentra Playa Quieta, lugar que se caracteriza por la práctica de actividades turísticas complementarias como áreas para acampar, un tráiler park y un mercado turístico.

El CIP Ixtapa también cuenta con dos campos de Golf cada uno con 18 hoyos, que se denominan Club de Golf Palma Real y Marina Ixtapa, este último ubicado dentro la marina del mismo nombre, establecimiento que tiene capacidad para 583 embarcaciones privadas. La zona cuenta con un área comercial al centro del desarrollo y el Parque Ecológico, en Ixtapa, que es posible visitar a través de ciclo vía que atraviesa el parque y continúa a lo largo de Ixtapa hasta confluir en el acceso a Zihuatanejo. Esta zona también cuenta con un delfinario, un cocodrilario y parque acuático. En lo que se refiere a salones para eventos y conferencias, la planta hotelera de Ixtapa cuenta con un total 52 salones con una superficie global de 8,949 m<sup>2</sup>

Es importante mencionar la existencia de zonas arqueológicas y vestigios prehispánicos dentro del área de estudio, ubicados en la zona de Tierras Prietas en la Colonia Aeropuerto así como en la comunidad de La Perica y en la colonia La Madera en Zihuatanejo. A 19 km al oriente de Zihuatanejo se encuentra la zona de Playa Blanca con 16 kms de playa, las cuales continúan hacia el oriente hasta la Laguna de Potosí, en el municipio de Petatlán. En este municipio también se encuentran las ruinas de La Soledad de Maciel, vestigios que de acuerdo a autoridades del Instituto Nacional de Antropología e Historia son semejantes en importancia a las ruinas de Teotihuacán o Chichén-Itzá.



Finalmente, hacia el poniente del área de estudio se ubica la zona turística de Troncones, en el municipio de La Unión, la cual presenta un desarrollo turístico donde predominan los hoteles tipos boutique y playas vírgenes. No obstante estos recursos y atractivos, se estima que el destino turístico de Ixtapa-Zihuatanejo requiere de una mayor diversificación de atractivos complementarios o productos innovadores, con el fin de atraer un mayor número de visitantes a la zona. Por ello, a la fecha se han evaluado diversas iniciativas como la construcción de un centro de convenciones, el cual podría incrementar la afluencia de turismo de negocios, así como aumentar el número de arribos y las condiciones en que se dan los mismos.

#### 4.3.3.- VIVIENDA.

La vivienda en el municipio presenta una importante dinámica de crecimiento, dado el rápido aumento de las viviendas. De 2000 a 2015, el parque habitacional pasó de 22.8 mil a 35,3 mil viviendas, con un incremento de 55%. Esta situación provoca el importante proceso de urbanización que presenta el municipio.

Dada la importante dinámica económica y demográfica en el municipio, aunque predominan las casas independientes 85.2 %, un 12.5 % del parque habitacional es de departamentos y viviendas en alquiler, situados principalmente en Zihuatanejo.

De acuerdo a los últimos datos de los Censos de Población 2015 y anteriores, el promedio de habitantes por vivienda en el municipio es de 3.6, por debajo del promedio estatal de 4.0 aunque el promedio de habitante por cuarto es similar, de 2.8 esto explica principalmente porque se trata de un destino de personas que se dirigen a trabajar, por lo cual no necesariamente habitan con toda su familia.

#### 4.3.4.- MARGINACIÓN.

Una forma de medir las desigualdades socioeconómicas es a través del uso de diversos índices que sintetizan distintos rasgos o variables que cuantifiquen las carencias que padece la población. Uno de los índices más comúnmente empleados es el de marginación, que resume la carencia de acceso a la educación y la salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes de primera necesidad.

El índice de marginación se sintetiza en cinco estratos: muy bajos, bajo, medio, alto y muy alto, que indica el primero las mejores condiciones socioeconómicas y el último las condiciones más desfavorables. Este índice está estimado para el 2015 con los datos del Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2015.

Nota, el índice de marginación se construye comúnmente a partir de los siguientes indicadores: porcentaje de la población que participa en el disfrute y acceso a una vivienda digna, al sistema educativo, ingresos monetarios suficientes para cubrir las necesidades básicas y en cuanto a la localización geográfica, analiza la distribución de la población en localidades con menos de 5,000 habitantes.



El municipio de Zihuatanejo de Azueta tiene un grado de marginación bajo, lo que indica condiciones de vida más favorables que el resto de municipios de la entidad, pero peores condiciones que el promedio nacional.

#### 4.3.5.- INFRAESTRUCTURA.

##### SISTEMA DE AGUA POTABLE

La dotación del Agua Potable y alcantarillado en el área de estudio es responsabilidad del organismo denominado Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ), cuyo campo de acción son las localidades de Zihuatanejo, Ixtapa y sus alrededores. De igual forma, las Juntas Rurales de Agua, correspondientes a cada nucleó ejidal, prestan el servicio en las demás localidades de la zona y son auxiliadas ocasionalmente por la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero, que se encarga de realizar obra pública en localidades rurales.

El organismo operador cuenta con una plantilla laboral de 361 empleados entre sindicalizados y de confianza, y cuenta con 28, 211 tomas contratadas de las cuales 26,211 son domésticas , 2,140 comerciales y 60 de tipo industrial, lo que implica que el índice laboral es un 55 % más alto respecto a la media de tomas por empleado a nivel Nacional., en 2015 tuvo un ingreso anual de 98.23 mdp y un egreso de 103.19 mdp ,Cuenta con una cartera vencida de 42.9 mdp , presenta una eficiencia comercial de 59.07 %, y una eficiencia física del 60.92 %. La cobertura de agua potable en la zona centro es de 92 %.

Según datos de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo al año 2015, el abastecimiento y distribución de este servicio en la zona de estudio se ha visto impactado por el acelerado crecimiento de la población en los últimos años, lo cual se ha reflejado en situaciones como dotación de agua por tandeo y en una cantidad importante de asentamientos humanos sin este servicio.

El organismo operador reconoce un déficit en el suministro de agua para la zona centro de alrededor de 100 lps.

##### **Descripción general del sistema.**

El abastecimiento de agua potable de la Zona Centro se realiza por medio de un sistema de pozos profundos provenientes de 3 zonas de captación:

- Barrio Viejo con 11 pozos, estos producen globalmente 291 litros/segundo.
- Ixtapa.- Esta zona cuenta con tres pozos que producen 37 litros/segundo.
- Zihuatanejo.- Cuenta con 4 pozos. Que producen 27 litros/segundo.

La extracción de agua subterránea total es de 355 lps. Los recursos son dirigidos hacia un tanque de cambio de régimen ubicado en la ciudad de Zihuatanejo y hacia un tanque de regulación en Ixtapa. El sistema funciona de la siguiente forma:

- En Zihuatanejo, desde, el tanque de cambio de régimen el recurso es dirigido hacia once tanques con una capacidad de almacenamiento total de 7,750 m3



- En Ixtapa desde el tanque de regulación el recurso es dirigido a 5 tanques con una capacidad de almacenamiento total es de 7,450 m<sup>3</sup>
- En la zona centro existen en total para ambas zonas 18 pozos, 15 rebombes y 18 tanques de almacenamiento.

No obstante, el caudal suministrado a la red en Zihuatanejo es de 155 lps, mientras que en Ixtapa asciende a 170 lps. Para un total entregado de 325 lps.

El sistema de agua potable en Zihuatanejo tiene serios problemas de abasto y distribución, lo cual se evidencia por el déficit de consumo por toma, el alto porcentaje de agua que se pierde en su distribución y el excesivo uso de tandeos.

De esta forma, se estima que dé total de colonias que cuentan con abastecimiento de agua entubada en Zihuatanejo solo el 34% reciben agua potable a diario, . Las colonias restantes (66%) tienen servicio de 4 a 6 días a la semana en diferentes horarios.

El problema de abastecimiento se incrementa por el sin número de tomas domiciliarias clandestinas que originan fugas en el sistema y por los diferenciales de presión en el sistema de alimentación, que también ocasionan fugas y dañan la red en las partes más bajas, que además son las más antiguas. En contraste, los asentamientos ubicados sobre la costa 70 presentan mayores problemas de abastecimiento, debido a que el sistema no cuenta con la suficiente presión, situación que se ve agravada por la topografía accidentada donde se asienta la ciudad.

La cobertura de la red de distribución en Ixtapa es del 100% y su operación y mantenimiento no presentan problemas mayores.

En San José Ixtapa, el gasto extraído del pozo en la margen izquierda del río, se conduce hacia dos tanques con una capacidad total de 100lps de regulación, por medio de una línea de asbesto-cemento.El tratamiento de agua consiste en un sistema de desinfección por medio de una caseta de cloración. La red de distribución parte desde los tanques de regularización hacia la toma domiciliaria en tuberías de asbesto y PVC. Aproximadamente el 95% del área urbana central cuenta con servicio de agua potable, mientras que en las zonas periféricas se tiene una carencia de red.

En la Zona Oriente y Poniente, del área de estudio el abastecimiento de agua potable en estas zonas se realiza por medio de un sistema de pozos profundos, los caudales son conducidos a tanques elevados , para posteriormente ser distribuidos por la red hidráulica construida, la cual se encuentra incompleta en ambas áreas.

En Ambas Zonas existen problemas para determinar el caudal suministrado a la red y la cobertura del servicio debido a la carencia de información sobre el patrón de usuarios y la red de distribución y conducción al momento de hacer el estudio. Debido a esta situación, se considera que el problema fundamental que presentan las localidades rurales se debe principalmente a la falta de una figura administrativa que se encargue del buen funcionamiento de la red y una adecuada cobertura del servicio en el área.

Al año 2015, según la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo en resumen determina que el problema de abastecimiento que se tiene en Zihuatanejo Ixtapa, y que se padece un tandeo no solo en Zihuatanejo sino también la zona de Ixtapa, incluyendo la zona hotelera, es posible afirmar que el sistema de pozos de captación no es suficiente para cumplir con la demanda que la población requiere, por lo que es necesario obtener nuevas fuentes de abasto en el corto plazo, además de realizar un programa de sustitución de líneas del sistema de distribución existente, y prever la infraestructura para dotar a las colonias en proceso de regularización con usos de suelo aprobados.

#### ALCANTARILLADO

En el área urbana de Zihuatanejo tan solo el 90.5% de las viviendas están conectadas a la red de alcantarillado público o están conectadas a fosas sépticas, lo que significa en términos absolutos que 3.3 mil viviendas desalojan el agua sanitaria al subsuelo, barrancas, ríos, el mar u otros medios, lo que constituye alrededor de 30 lts/seg.

El drenaje pluvial se compone principalmente del colector o canal La Boquita, el cual recoge los escurrimientos de la zona este y centro de Zihuatanejo y desemboca en la Bahía del mismo nombre. Existen además otros colectores pluviales que también descargan al mar como son el Canal El Limón y El Canal Agua de Correa.

Esta interdependencia entre el drenaje pluvial y el sanitario representa un grave problema del sistema de alcantarillado, ya que en época de lluvias los canales pluviales se saturan e inundan las partes bajas de la ciudad con aguas crudas que finalmente son vertidas al mar. Esta situación aunando a las numerosas conexiones irregulares que también descargan en los canales pluviales, acrecientan el desalojo de aguas crudas a la Bahía incrementando el grado de contaminación de la misma.

El sistema de drenaje de Ixtapa se encuentra en buenas condiciones tanto en la zona hotelera, como en las zonas residenciales. Sin embargo, en la colindancia norte del desarrollo han aparecido asentamientos que desalojan aguas negras por medio de conexiones irregulares, lo cual ha afectado la calidad ambiental de la zona urbana de Ixtapa, puesto que estas conexiones saturan los sistemas de alcantarillado y drenaje pluvial de la zona.

En el caso de San José Ixtapa, el alcantarillado cuenta con tan solo dos colectores que prestan servicio a menos del 3% de la población local. Uno se localiza sobre la calle del acceso principal y otro en la lateral del rastro municipal. De acuerdo al Censo 2015, un 78% de las viviendas utilizan fosa séptica, sin embargo se estima que el número de habitantes que descargan sus aguas residuales a cauces abiertos de los arroyos es mucho más alto. En las orillas del pueblo y en la zona cercana a la Laguna Ixtapa, son comunes las letrinas y el vertido de aguas grises a cielo abierto.

En las zonas Oriente y Poniente

En general, el sistema de alcantarillado en las localidades rurales es muy deficiente y la probabilidad de contaminación de los acuíferos, lagunas y ríos es muy alta. En este sentido, hay que descartar que exista infraestructura para el drenaje pluvial en la Zonas Poniente y Oriente.

#### PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS (PTAN)

La Zona Centro cuenta con un total de 14 PTAN, Seis de ellas funcionan regularmente empleando un sistema de tratamiento del agua por aeración extendida y lodos activos convencionales.

En Zihuatanejo, se tienen actualmente dos plantas La Marina, y La Ropa, ya que la planta el deportivo se utiliza como cárcamo de rebombeo, tienen una capacidad instalada para tratar 320 lps, y operan tratando 160 lps., por lo que podría estimarse que estas plantas tienen capacidad suficiente para tratar el total de las descargas sanitarias generadas en la localidad.

En cuanto a los afluentes de estas plantas, no es comercializada sino que se descarga al mar, en muy pocos casos es utilizada para riego de áreas verdes municipales.

En Ixtapa las dos PTAN son operadas por FONATUR tienen una capacidad global de 320/lts/seg, aunque operan la mitad de su capacidad instalada.

Sus efluentes son empleados para el riego de los dos campos de golf, que consumen diariamente entre 2,000 y 3,000 m<sup>3</sup> de agua al día., la jardinería del desarrollo, y los hoteles y condominios.

Cabe mencionar que el sistema de tratamiento que administra FONATUR cuenta con deshidratadoras de los lodos activados, por lo que al disponerse de ellos en el tiradero municipal estos cuentan con una humedad aproximada del 60%. Las otras dos plantas que operan adecuadamente son la de Coacoyul y la de Pantla con una capacidad de 20 lps, cada una.

Otra problemática de la Zona Centro es la falta de operación de 8 PTAN. Con una capacidad instalada para tratar 158 lps. Que han sido construidas por desarrolladores privados, principalmente en la zona de La Puerta de Ixtapa, o las construidas en san José Ixtapa y fraccionamientos municipales.

En este contexto, los desarrollos inmobiliarios de La Puerta Ixtapa y El Posquelite continúan afectando de manera importante las áreas con valor ambiental en la zona, así como las instalaciones de Ixtapa.

#### ELECTRIFICACIÓN

La región donde se ubica el área de estudio se abastece con la planta hidroeléctrica de la Villita (presa José María Morelos) y una termoeléctrica en Petacalco, Municipio de la Unión.

El sistema se complementa con dos líneas que alimentan las cuatro subestaciones (SE) localizadas en el área de estudio:

- SE Punta Ixtapa, con una capacidad de 60 MVA y un voltaje de 115-13.8 KV;
- SE Ixtapa Potencia, con una capacidad de 100 MVA, un voltaje de 13.8 KV y dos alimentadores de 400 KV;
- SE Zihuatanejo I, con una capacidad de 60, MVA y un voltaje de 115-13.8 KV; y
- SE Zihuatanejo II con una capacidad de 60 MVA un voltaje de 115-13.8 KV
- ubicada en Ixtapa

Las líneas de transmisión están montadas sobre estructuras metálicas de tipo torre, y conducen la energía en alta tensión a 230 y 115 KV. La principal línea de transmisión tiene una trayectoria sensiblemente paralela a la carretera federal 200, De igual forma hay estructuras con postes de madera, cruceta metálica y aisladores que conducen energía en media tensión a las localidades rurales.

La distribución a la zona urbana es de dos tipos , Subterránea en la zona centro de Zihuatanejo, área de Ixtapa y nuevos fraccionamientos habitacionales, donde la C.F.E. ya la pide por norma., y la Aérea en las demás áreas urbanas y rurales. Por el trabajo de campo pudo observarse que tanto en asentamientos irregulares en la periferia de Zihuatanejo, como en varias localidades rurales, el suministro de energía a las viviendas consiste en cables individuales o "diablitos", montados sobre postes improvisados con troncos o ramas, lo cual representa un riesgo latente de accidentes o incendios.

#### ALUMBRADO PÚBLICO

En Zihuatanejo, la operación del alumbrado público corresponde al Ayuntamiento y se considera que el servicio tiene una cobertura adecuada en las vialidades primarias y en la Zona Centro de la localidad, mientras que en las colonias periféricas y asentamientos irregulares el servicio es deficiente o nulo, en el año 2015 el ayuntamiento, llevo a cabo la sustitución de 13,000 lámparas por el tipo Led que proporcionan un ahorro en el consumo de energía.

En la zona de Ixtapa se cuenta con un sistema de alumbrado público eficiente, el cual es operado por Baja Mantenimiento y Operación (filial de FONATUR) y está conformado por un total de 2,804 luminarias.

En cuanto a las demás localidades comprendidas en el área de estudio, se considera que el alumbrado público es insuficiente, dado que las escasas luminarias que existen están montadas directamente en los postes de conducción de energía eléctrica, por lo que no hay un conductor especial para el alumbrado.

En las orillas de los pueblos y asentamientos irregulares la iluminación es aún más precaria pues las luminarias están colocadas por medio de troncos y ramas de árboles que sirven de postes, las cuales se alimentan con líneas improvisadas colgadas a las líneas de distribución

eléctrica. Puesto que el alumbrado se realiza de forma improvisada, a diferentes alturas y distancias, con instalaciones precarias, el sistema se considera extremadamente deficiente.

Sólo los fraccionamientos habitacionales de creación reciente en San José Ixtapa, La Puerta Ixtapa y Barrio Nuevo tienen una red de alumbrado público basada en un sistema de iluminación independiente.

#### VIALIDAD

Según datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, desde la Dirección General de Unidad y Planeación y Evaluación recabados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía al año 2015 el principal acceso regional al área de estudio se ha dado por medio de la Carretera Federal 200, la cual comunica el suroriente con Acapulco y al norponiente con Lázaro Cárdenas, Michoacán. El crecimiento del área urbana en la microrregión ha transformado las características de operación de esta carretera para formar un corredor urbano de primer orden a partir del cual se estructuran las principales localidades de la región. Aunque es de sección irregular, esta vialidad cuenta únicamente con dos carriles en la mayor parte de su tramo, por lo que se encuentra sobresaturada en su uso y es origen de múltiples nodos de conflicto vial a lo largo de su recorrido. Se cuenta en el municipio con un total de 298 kms. De la red carretera según tipo de camino, de los cuales 109 kms es la troncal federal y esta pavimentada, se cuenta con caminos rurales 18 kms pavimentados y 99 kms revestidos. Se cuenta además con 73 kms de brechas mejoradas.

Otra vía de comunicación a nivel regional es la Autopista Siglo XXI que comunica la Costa Grande de Guerrero con la región de Morelia en Michoacán. Sin embargo, esta vialidad presenta limitación de que su trazo no ha sido terminado en su totalidad, por lo que aún no ha terminado de mejorar las condiciones de acceso regional a Zihuatanejo e Ixtapa.

Al norte del área de estudio se ubica la carretera Federal No. 134 que comunica a Ciudad Altamirano en Guerrero, e intercepta con la Carretera Federal no. 200 en el entronque entre San José Ixtapa y Pantla.:

La Carretera federal 200, que atraviesa el área de estudio desde la colindancia con el municipio de Petatlan hasta la colindancia con el municipio de la Unión de Montes de Oca intercepta las localidades de Los Achotes, Los Almendros, Col. Aeropuerto, Las Pozas (norte) y Coacoyul., El área de Zihuatanejo, el Posquelite la zona de la puerta, Barbulillas, san José Ixtapa, col. 3 de Diciembre, Pantla y Buena Vista. Provocando en todas las intercepciones con sus vialidades primarias y secundarias Nodos de conflicto.

Otra vialidad importante que se ubica en la Zona Oriente **es el Boulevard** que parte del Aeropuerto a Zihuatanejo, también con trazo sureste-noroeste. Este Boulevard cuenta con cuatro carriles.

Paralelo al litoral del Pacífico existe una vialidad no pavimentada denominada Boulevard Playa Larga. Esta vialidad se conecta al Boulevard del Aeropuerto por varios ramales de terracería.

### **Vialidades primarias**

La Zona Oriente carece de vialidades primarias que faciliten el movimiento de bienes y personas entre las localidades del área de estudio, y que reduzcan la dependencia de la Carretera Federal 200.

La estructura vial primaria de Zihuatanejo responde a una traza urbana ortogonal en las zonas más antiguas que se ajusta a la conformación de la bahía y los afluentes hidrológicos. Sin embargo, conforme al área urbana se extiende sobre las áreas de piedemonte y serranías que delimitan la ciudad, la estructura vial responde a una traza de plato roto, la cual carece de conexiones continuas tanto en dirección norte-sur como en dirección oriente-poniente. A pesar de estas condiciones, la concentración de equipamientos, servicios y áreas comerciales en Zihuatanejo, hacen que su estructura vial sea la más utilizada y con las características más complejas presentes en el área de estudio.

Las principales vialidades primarias en Zihuatanejo son: El Paseo El Limón (Carretera federal 200), la Av. Benito Juárez, el Paseo de Las Gatas, y el Paseo de la Boquita.

Por su parte, las estructuras vial primaria en Ixtapa se conforma principalmente por: el Paseo de las Garzas que entronca con la carretera para llegar a la zona hotelera, El Paseo Ixtapa y el Boulevard Ixtapa, que comunica a Playa Quieta y Playa Linda.

La estructura vial en San José Ixtapa se genera de forma arbitraria, ramificándose a partir de la Carretera Federal No. 200, de la cual se desprende una vialidad de acceso que representa la vialidad primaria de la localidad y lleva al centro de la misma. Esta es la única vía pavimentada de la localidad y tiene una sección de 20 metros.

### **Vialidades Secundarias**

En Zihuatanejo, las principales vías secundarias son Paseo El Deportista (del Poeta), la Av. Cinco de Mayo, Carretera Vieja a La Unión y la C. del Embalse, entre otras. Por su parte en Ixtapa las principales vías secundarias son el Paseo de los Pelícanos, Paseo de Las Gaviotas, Paseo del Palmar y Paseo de los Viveros.

En San José Ixtapa, la vialidad secundaria se origina en el área central, a partir de la vía de acceso tiene una dirección suroriente y entronca con la carretera No.200.

También parte del área central con dirección al litoral y comunica con Playa Linda.

Los conjuntos habitacionales de la zona de La Puerta Ixtapa están estructurados a partir de vialidades secundarias que dirigen su tráfico hacia la Carretera Federal 200 y hacia el Paso de Las Garzas. El sistema vial está diseñado de tal forma que se mantiene independiente de la zona de Ixtapa.

### **Vialidad Local**

En estas vialidades existe tránsito vehicular local y peatonal, conformando la traza de las colonias y barrios. En Zihuatanejo este tipo de vialidad representa el 87% de la superficie vial.

Es importante mencionar que existe una fuerte problemática vial en la Zona Centro de la ciudad de Zihuatanejo, particularmente en el primer cuadro de la ciudad, donde situaciones de congestión en horas pico son agudizadas por la carencia de estacionamiento público y la reducida sección vial de las calles.

En Ixtapa las vialidades locales corresponden al 25% del total de la estructura vial.

Mientras en San José Ixtapa este tipo de vialidades corresponden por lo general a calles sin pavimento, que significan el 95% del total.

### **Vialidades peatonales**

Durante los últimos años, como parte del programa de mejoramiento del primer cuadro de la ciudad de Zihuatanejo, se ha realizado la repavimentación con concreto hidráulico estampado de las vialidades en esta zona. Así mismo, como parte de este programa, autoridades municipales han realizado la peatonalización de una sección de la Av. Cuauhtémoc y de las vialidades Paseo del Pescador y Pedro Asencio. Otros andadores peatonales en Zihuatanejo son C. Cuauhtémoc II, C. Agustín Ramírez y C. León Felipe.

Por otro lado y debido a las fuertes pendientes y estrecha sección de las vialidades solo es posible el acceso peatonal, existe un sin número de andadores peatonales en los asentamientos en las zonas de piedemonte.

Por otro lado y debido a las fuerte pendientes y estrecha sección de las vialidades solo es posible el acceso peatonal, existe un sin número de andadores peatonales en los asentamientos en las zonas de piedemonte.

En el caso de Ixtapa existen andadores peatonales en las laterales de Paseo Ixtapa y la zona comercial. Por último, San José Ixtapa carece de las vías de este tipo.

### **Ciclopista**

Dentro de la zona centro se encuentra una ciclopista que atraviesa el Parque Ecológico, Recreativo, Cultural y Deportivo en Ixtapa, la cual integra una serie de senderos ecológicos con miradores y paradores a lo largo del parque. La ciclo pista continúa su recorrido hacia Ixtapa pasando por el Paseo de los Pelícanos, Paseo de los Viveros hasta llegar a la entrada de Ixtapa. Esta vía tiene una longitud de 14.56 Km. Y una sección de 5 metros promedio. En Zihuatanejo se tiene una ciclopista que es la continuación de la antes mencionada que corre paralela al boulevard que comunica Zihuatanejo con Ixtapa y con él aeropuerto, con una longitud de 2.5 kms aproximadamente.

Estas ciclo pistas de carácter turístico no permiten la movilidad de la población por toda la ciudad, por lo que se requiere plantear el sistema de ciclo vías, ya que son únicamente recreativas.

### **TRANSPORTE URBANO**

Con base en la información proporcionada por la Secretaria de Finanzas del Gobierno del estado de Guerrero, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía para el año

2015, se estimaba que el municipio cuenta con 52,786 vehículos de motor registrados en circulación según la clase hay 36,263 automóviles particulares, 3,056 de servicio público y 7 vehículos oficiales, 2,345 camiones de pasajeros particulares, y 547 de servicio público, se cuenta con 8,107 camiones de carga particulares y 363 del servicio público y 2,098 motocicletas.

El área de estudio presenta moviidades de cruce, puesto que un número importante de vehículos cruzan el área en su trayecto Acapulco – Lázaro Cárdenas, sin que las localidades de Zihuatanejo o Ixtapa sean su principal destino. En este caso destacan los viajes regionales de transporte de carga, los cuales debido a la carencia de un libramiento de las zonas urbanas tienen que circular a través de las localidades de Zihuatanejo, Coacoyul y San José Ixtapa, entre otras a, para alcanzar su destino.

El servicio de transporte público urbano y suburbano está cubierto por opciones que incluyen vehículos de baja capacidad como vagonetas (capacidad 12 pasajeros), microbuses (capacidad 25-45 pasajeros) y taxis, así como autobuses convencionales (capacidad 40-70 pasajeros) para traslados de zonas suburbanas. En el área de estudio operan un total de 24 asociaciones de transporte urbano y suburbano, que agrupan un total de 2,343 socios, 773 taxis, 77 microbuses y 266 vagonetas.

De esta forma, el área de estudio cuenta con 52 rutas de transporte público, de las cuales el 50% son suburbanas y tienen una frecuencia de paso promedio de 14 minutos, mientras que el 50% urbanas tienen una frecuencia de paso promedio de 5 minutos.

El servicio de transporte urbano y suburbano regular cubre el 56% las localidades del área de estudio, siendo los puntos con menor atención: Los Farallones, Los Llanitos, Playa Blanca y San Miguelito en la Zona Oriente. En estas localidades, el servicio de transporte consiste en unidades que prestan un servicio irregular y que presentan problemas de frecuencia.

La carencia de estacionamiento y terminales adecuadas para vehículos de transporte público es uno de los problemas más graves pues los sitios de vagonetas y microbuses se ubican en baldíos disponibles de manera informal. Ejemplo de esta problemática son las estaciones ubicadas en los terrenos colindantes a la Laguna de Salinas en el centro de Zihuatanejo y en el acceso principal a Playa La Ropa.

En cuanto al servicio de taxis, se estima que este cubre el 65% del área de estudio, concentrándose su servicio en la Zona Centro. Como en el caso del transporte público colectivo, existen pocos sitios de taxis por lo que gran parte de las unidades hacen sitio de forma informal en las afueras de puntos de concentración como son oficinas gubernamentales, centro comerciales, zonas turísticas y en las principales vialidades.

La tarifa de taxi se considera excesiva por los usuarios locales pues tiene un costo base de \$30.00 y un costo por hora de \$350.00 De total de viajes diarios registrados, el 54.8% gravita en Ixtapa y el 45.2% sobre Zihuatanejo, siendo estas dos localidades los polos de atracción más importantes de la microrregión.

Resultado de encuestas de origen-destino, el punto de mayor atracción es el CIP Ixtapa, pues representa el destino del 35% de los viajes realizados en la zona servida por transporte público regular. Le sigue como principal destino el centro de Zihuatanejo, el cual concentra el 14.24% de los viajes, y en menor proporción, otros destinos como la zona de La Puerta Ixtapa – El Posquelite (7.73%) y la zona de Pantla- San José Ixtapa (5.91%).

En cuanto a la cobertura física del transporte, se estima que el 88% de las localidades en la Zona Centro tienen servicios de transporte público, y que el 90% del área urbana en Zihuatanejo e Ixtapa está cubierto. Sin embargo, existen áreas de la Zona Centro que no son atendidas de forma deficiente, debido principalmente a problemas de accesibilidad dadas las condiciones topográficas o bien por la falta de una traza vial adecuada,

La zona oriente tiene una cobertura de transporte de 69 % de las localidades de la zona , la zona poniente tiene una cobertura del 80 % con una baja atención a la localidad de Buenavista y su zona de playas , para ambas zonas el corredor principal es la carretera federal 200 a la que se comunican los accesos principales de sus localidades.

Los motivos para el uso del servicio urbano de transporte incluyen principalmente el trabajo (35%), mercado (22%), escuela (24%) y otro (19%). Por otro lado, las rutas actuales no se consideran de manera suficientes el servicio a los turistas. En este sentido, la carencia de transporte urbano y suburbano con fines turísticos consiste principalmente en la falta de unidades, paradas y señalamiento adecuado.

#### EDUCACIÓN

Durante el ciclo escolar de los años 2014 y 2015, la Secretaría de Educación Guerrero, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el municipio se cuenta con 271 inmuebles para atender el nivel básico y medio superior con las siguientes escuelas, 93 de nivel preescolar, 126 primarias , 2 primarias indígenas , 39 secundarias, 2 de profesional técnico y 11 bachilleratos, todas de carácter público.

Con datos de la Dirección de Educación Municipal En el área de estudio el nivel educativo en su nivel básico está integrado por 57 unidades de jardín de niños, un centro de atención múltiple (CAM), 3 Unidades de Apoyo a Servicio a la Educación (USAER), un CENDI, 67 escuelas primarias y 20 escuelas secundarias (incluyendo telesecundarias, secundarias generales y secundarias técnicas), las cuales suman 149 unidades de educación básica de carácter público.

Estos módulos de equipamiento se distribuyen en el área de estudio de la siguiente forma: 28 en la Zona Oriente, 110 en la Zona Centro y 11 en la Zona Poniente.

Cuando se realiza el análisis del equipamiento educativo básico a nivel de Unidad Básica de Servicios (UBS) se puede concluir que el rubro educativo de telesecundaria no cumple con la evaluación de cobertura de la demanda.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Zihuatanejo 2015-2018, el 30 % de las escuelas de nivel básico se encuentran en buenas condiciones, sin embargo el 70 % restante presentan un grave deterioro debido a que las edificaciones datan ya de más de 20 años.

En lo referente a la educación media superior, los equipamientos educativos públicos alcanzan un total de 9 unidades educativas, conformadas por 4 Colegio de Bachilleres, 2 preparatorias (generales y por cooperación), 1 Centro de Bachillerato Tecnológico (CETIS) y 1 Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y 1 CETMAR.

Estas unidades se distribuyen en el área de estudio de la siguiente forma: 1 en la Zona Oriente, 6 en la Zona Centro. Y 2 En la Zona Poniente En el análisis por UBS de los rubros de educación media superior, todos cumplen con la evaluación de cobertura de la demanda Aunando a la oferta pública existen 2 unidades educativas de nivel preparatoria general y 8 centros de formación para el trabajo de carácter privado. Aun así, es necesario destacar que el 60 % de la infraestructura educativa de nivel medio superior refleja deterioro en sus construcciones, debido también a la antigüedad de las edificaciones.

Finalmente, la educación superior está integrada por equipamientos del Instituto Tecnológico "Costa Grande", la Unidad Pedagógica Nacional, y la Unidad Académica de Turismo, todos ellos ubicados en la ciudad de Zihuatanejo. También es importante mencionar la presencia de 6 universidades privadas en la Zona Centro (5 en Zihuatanejo y una en Ixtapa), lo que significa que todas las unidades de educación superior se encuentran en la Zona Centro.

Solamente el rubro de Unidad Académica de Turismo resulta insuficiente para cumplir con la demanda, esto debido a que la unidad se evalúa como una extensión de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero y por lo menos se encuentran en buenas condiciones, en parte porque las edificaciones son de creación reciente.

Finalmente, cabe mencionar la existencia de otros equipamientos educativos que no son considerados por la Normatividad de Equipamiento como son: un centro del Instituto Nacional de Educación para Adultos (INEA) dentro del Centro de Seguridad Social del IMSS, varios centros donde se imparten cursos de alfabetización para adultos, los cuales son coordinados por el Instituto Estatal para le Educación de los Jóvenes (IEEJAG), y una extensión de la Facultad de Ciencias de la UNAM en Zihuatanejo, en la cual se imparten diplomados y módulos de la licenciatura con sede en la Ciudad de México.

#### SECTOR SALUD Y ASISTENCIA PÚBLICA

El equipamiento de salud en el área de estudio pertenece a la jurisdicción sanitaria 05 Costa grande y está constituido por 26 unidades. Los servicios de salud de segundo nivel están representados por tres hospitales institucionales que son el hospital General Regional "Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" de la Secretaría de Salud (SSA), el Hospital General Regional "Ignacio Manuel Altamirano" del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Unidad

Médico Familiar del ISSSTE, todos están ubicados en Zihuatanejo, donde también se cuenta con un puesto de socorro de la Cruz Roja Mexicana (CRM).

Los servicios de salud de adscripción municipal de primer nivel (preventiva y promoción de salud) están representados por 9 centros de salud urbano, 11 casas de salud rural, Adicionalmente existe 2 Unidad Médica Rural del IMSS. 1 UMF del ISSSTE, El 70% de los servicios que proporcionan la dirección de servicios municipales de salud son gratuitos. Se cuenta con 1 consultorio del DIF, .Además Una clínica hospital de la SEMAR, en Ixtapa no contabilizada por SEDATU.

Con datos al año 2014, de las distintas fuentes citadas con anterioridad, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el personal médico de las instituciones del sector público de salud en total al año 2014 es de 253 médicos, el IMSS tiene 82, 130 la SSA, 6 el ISSSTE, 7 IMSS Prospera, 18 SEMAR Y 1 el DIF. Se otorgaron 481,365 consultas externas en todas las citadas instituciones.

Considerando las UBS, tanto la capacidad del equipamiento de la Secretaría de Salud (SSA) como el hospital del IMSS no alcanzan a cubrir las demandas. Cabe mencionar que en la localidad de Ixtapa se ubica el Hospital General del Sector Naval Militar, el cual cuenta con 30 camas y es de segundo nivel, pero este no es contabilizado por la normatividad de SEDATU.

En el nivel primario de salud, la Unidad Médica Familiar (UMF) del ISSSTE cubre la demanda con creces, mientras que la Unidad Médica Rural del IMSS, el Puesto de Socorro de la CRM y las Casas de Salud Rural no cubren con la demanda. Las instalaciones de salud de carácter rural son precarias por lo que se considera necesario su mejoramiento. Por otro lado, es importante mencionar que existe una cantidad significativa de servicios particulares que suman 4 clínicas y 3 hospitales.

#### COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

##### Trasporte.

Los dos equipamientos de transporte terrestre son: la Central de Autobuses de Zihuatanejo ubicada frente al Hospital del IMSS sobre la Av. Morelos, la cual cuenta con 25 andenes; la terminal de autobuses de Estrella de Oro, ubicada sobre la misma vialidad, que cuenta con 5 andenes. Ambas terminales son de adscripción privada y se ubican en la ciudad de Zihuatanejo. Estos equipamientos ya insuficientes para la demandar del área de estudio.

Además de las dos terminales de autobuses, también se encuentra en la Zona Centro un paradero de autobuses turísticos de primera clase, el cual se ubica en Ixtapa sobre la vialidad Paseo de las Garzas.

Es importante señalar, El déficit de infraestructura para transporte urbano y suburbano también se manifiesta por la numerosa presencia de terminales informales de combis, microbuses y taxis, así como la falta de sitios de encierro de estas unidades.

Finalmente, en la localidad de Coacoyul en la Zona Oriente se ubica una central informal de servicios de carga, la cual da servicio al área de estudio.

Comunicaciones.

Los equipamientos existentes son una sucursal del Servicio Postal Mexicano, ubicada en el edificio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y una oficina de Telégrafos de México, localizada en la Supermanzana IX, ambas en la ciudad de Zihuatanejo.

Así mismo, el servicio de telefonía domiciliario es prestado por la empresa Telmex, por lo que se considera que el equipamiento en este rubro es de la adscripción privada. La zona cuenta con un conmutador central ubicado en Ixtapa y centrales telefónicas automáticas en las diferentes localidades del área de estudio, por ello, la mayor parte de las localidades cuentan con servicio de telefonía particular, o bien casetas telefónicas públicas o concesionarios de servicio.

Finalmente, cabe mencionar que el área de estudio cuenta con servicios privados de Internet, telefonía celular, estaciones de radiocomunicación, 4 radiodifusoras y señales de televisión abierta y de paga; también circulan 5 periódicos locales, 2 regionales, un estatal y 3 periódicos a nivel nacional.

SECTOR COMERCIO Y ABASTO.

Con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado, desde la unidad de Planeación, según el INEGI al 2015 las unidades de comercio y abasto en operación en el municipio son de 47 tiendas DICONSA, 2 tianguis, 14 Mercados Públicos, 1 Rastro Municipal, 1 central de abastos y 17 puntos de atención de LICONSA.

En el área de estudio, los elementos de equipamiento de comercio y abasto se conforman por 10 mercados públicos, 8 ubicados en Zihuatanejo y 2 ubicados en otras localidades de la zona; un rastro de adscripción municipal, una tienda del ISSSTE en Zihuatanejo, y finalmente, 12 tiendas urbanas y 13 tiendas rurales de Diconsa, estas últimas de adscripción federal.

El mercado público más destacado de Zihuatanejo es el Mercado Central, también se encuentran los mercados de Montes de Oca, Solidaridad, La Noria, El Embalse, 12 de Marzo y Agua de Correa; los otros tres restantes se ubican en las localidades de San José Ixtapa, Pantla y Coacoyul, por lo que gran parte de la población de la microrregión se abastece en la Zona Centro. Estos mercados resultan insuficientes para el cumplimiento de las normas, por lo que el equipamiento de comercio del municipio se complementa con 10 centros comerciales privados, como la Comercial Mexicana, Bodega Aurrera y SAMS ubicadas en Zihuatanejo.

El equipamiento del rubro de tienda Diconsa, tanto a nivel urbano como rural, satisface satisfactoriamente la demanda del área de estudio mientras que el equipamiento del rubro Tienda ISSSTE es suficiente para cumplir la demanda. Por otro lado, el rubro del mercado municipal presenta déficit, de acuerdo a la normatividad de SEDATU.

En cuanto al rastro municipal, este se encuentra en malas condiciones, principalmente en lo relativo al manejo, disposición de residuos y control de descargas de aguas residuales. Este equipamiento representa un foco de contaminación para los habitantes que rodean el equipamiento. Por esto, se considera que su ubicación es sumamente inapropiada.

Finalmente es importante mencionar que existen cinco mercados de artesanías, tres ubicados en Zihuatanejo y dos en Ixtapa. La mayoría de estos establecimientos se encuentra en una localización favorable y son visitados de forma regular por los turistas.

#### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIO URBANOS

##### Administración Pública

Como equipamiento de adscripción federal en el área de estudio se encuentra la delegación del CIP Ixtapa de FONATUR, oficinas de la Policía Federal Preventiva y de la Procuraduría General de la República, así como una Agencia del Ministerio Público Federal, ubicada en la Zona Centro. En cuanto al equipamiento de administración pública de adscripción Estatal, se encuentran dentro oficinas de la Procuraduría General de Justicia del Estado, el Cuartel Regional de la Policía Estatal, las oficinas de FIBAZI y oficinas de Gobierno Estatal de las distintas dependencias del gobierno de la entidad, como son la Policía Judicial del Estado Migración, Hacienda, etc.; por mencionar sólo algunas. Todas estas ubicadas en la ciudad de Zihuatanejo.

En cuanto al equipamiento de administración pública de adscripción Municipal, se cuenta con un total de 2 unidades administrativas que concentran el grueso de las direcciones generales municipales que son: el Palacio Municipal ubicado sobre la Av. Morelos, y otra unidad de servicios públicos descentralizada. Además, se cuenta con comandancia del Ministerio Público del Fuero Común en la colonia Lázaro Cárdenas (La Noria), una Academia de Policía Municipal y 10 módulos de apoyo y oficinas centrales de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo.

Las poblaciones de Coacoyul y San José Ixtapa cuentan solamente con oficinas del Registro Civil.

En este sentido es importante mencionar que parte de las localidades rurales cuentan con Comandancias de Policía y Casas Ejidales, las cuales también administran servicios como el agua potable y alcantarillado por medio de Juntas Locales.

##### Servicios Urbanos

De acuerdo a la población en la microrregión de Zihuatanejo – Ixtapa en el 2015, se estima que se requiere una superficie anual de cementerio disponible de 3,125 m<sup>2</sup>, con base en la normatividad de SEDATU para ciudades intermedias con una población entre 50,001 y 100,000 habitantes.

En el área de estudio se localizan un total de 6 cementerios de adscripción municipal en las localidades de San José Ixtapa, Zihuatanejo, Coacoyul y Pantla Aunque no se cuenta con

datos precisos de la capacidad disponible de estos equipamientos, con base en información obtenida en Google Earth. Se encuentra en un alto grado saturados aunque existen una cantidad de áreas apartadas en todos los cementerios . Se encuentra gestionado un panteón municipal de al menos 3.5 has en el ejido del Coacoyul y para los habitantes del mismo ejido del Coacoyul el municipio gestiona una superficie de 2.0 has .para panteón anexo al del municipio.

En lo que respecta a los demás rubros del subsistema de servicios urbanos, existe una Central de Bomberos y una Comandancia de Policía en la ciudad de Zihuatanejo además de 8 estaciones de servicio PEMEX y un tiradero municipal en El Posquelite.

Según la Dirección de Servicios Públicos Municipales, en el rubro de tiradero municipal se autorizaron recursos en el año 2010 por la SEMAREN, para construir un relleno sanitario, en el lugar donde viene operando el tiradero a cielo abierto, en una superficie de más de 14.4 Has. A la fecha se construyó una celda, la cual se encuentra en operación , faltándole al relleno sanitario algún equipamiento para que funcione al 100 %, se requieren recursos para complementar las obras y acciones como la clausura del tiradero a cielo abierto para sanear y evitar contaminación en la zona. Según estudios hechos por la SEMARNAT, le queda una vida útil al área del relleno sanitario de 20 años para garantizar que cumple con la demanda del área de estudio en términos cuantitativos. Sin embargo, el tiradero se encuentra en operación desde hace 26 años , además de que en términos cualitativos presenta serias deficiencias respecto a la separación de residuos y control de la contaminación, por lo cual no cumple con los requerimientos adecuados para ser considerado un relleno sanitario.

En lo que respecta a los demás rubros, los equipamientos Central de Bomberos y Comandancia de Policía no alcanzan a cubrir la demanda del área de estudio, mientras que el rubro de estación de servicio PEMEX cubre con creces la demanda.

Cabe mencionar que también existen dos retenes de policía federal, uno sobre la Carretera Federal No. 200 en su intersección con la Carretera Federal 200. En su intersección con la carretera Federal No. 134, y otro sobre el Boulevard Aeropuerto-Zihuatanejo, así como casetas de vigilancia de policía en diversas localidades rurales en el área de estudio.

#### Problemática del equipamiento

En general, el área de estudio cuenta con un buen nivel de servicio de equipamiento sin embargo, de acuerdo con la estimación de población para el año 2015 existe déficit en los siguientes subsistemas: de educación y cultura, en lo referente a los rubros de secundaria, telesecundaria, bachillerato, unidad académica de turismo, bibliotecas (regional y municipal) y casa de cultura: en el subsistema de salud y asistencia pública, en el rubro de Hospital General del IMSS Unidad Médica Rural IMSS, puesto de socorro de la CRM, casas de salud rural, Centros Comunitarios y Guarderías. Destaca que el área de estudio carece de elementos como escuelas de arte y auditorios.

En el subsistema de recreación y deporte, destaca el déficit de Plaza Pública y Alberca Olímpica, una ciudad deportiva además de que se carece de equipamientos como estadios y áreas de ferias y exposiciones.

En materia de transporte se tiene un déficit en Central de Autobuses. En el subsistema de comercio y abasto, se tiene déficit en el rubro Central de Abasto, de mercado municipal y tienda ISSSTE. Mientras en Servicios Públicos se presenta déficit en Central de Bomberos y Comandancia de Policía.

Como se mencionó con anterioridad, uno de los principales problemas es la fuerte concentración de equipamientos en la Zona Centro, particularmente en la localidad de Zihuatanejo, lo cual genera la necesidad de trasladarse a este centro urbano para hacer uso del equipamiento público. Si bien, gran parte de los rubros de equipamiento satisface la demanda actual del área de estudio en términos cuantitativos, su fuerte concentración en una localidad desfavorece la atención cualitativa a la población.

Otro Problema que se presenta en el equipamiento es el carácter que se tiene como Equipamiento Regional, donde la capacidad se ve muy rebasada en la prestación cualitativa de los servicios, principalmente los de Salud, haciendo crítica la prestación del servicio, principalmente en el prestado por la SSA Y EL IMSS.

Los subsistemas de equipamiento que principalmente presentan esta problemática son los de educación media superior y superior, cultura, asistencia pública, transporte, comunicaciones, administración pública y recreación.

Uno de los problemas principales en todo el equipamiento lo representa la falta de un mantenimiento adecuado.

#### RESIDUOS

Según refiere datos del Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta en el Municipio se generan aproximadamente 147 toneladas de basura al día, volúmenes que se origina de las siguientes fuentes:

- 79.5 toneladas (54%) pertenecen a residuos municipales domiciliarios;
- 18 toneladas (12%) en la zona turística de La Ropa y Centro de Zihuatanejo;
- 11.5 toneladas (8%) generados en Ixtapa
- 38 toneladas (26%) generadas en localidades de la zona Oriente y Poniente

La generación de basura per cápita es del orden de 1.28kg/hab/día, muy por encima del promedio estatal de 0.7 kilogramos por persona al día. Esto evidencia que el volumen generado por día incluye no solamente lo que produce la población residente, sino también el de la población flotante y de zonas turísticas.

#### **Sistema de recolección**

El sistema de limpia municipal se compone de los siguientes elementos: la recolección comercial y domiciliaria, el barrido de calles y la pepena en áreas públicas y playas.

Actualmente, el municipio cuenta con un sistema de veinte rutas en el turno matutino, espartino y nocturno, para cubrir la zona urbana de Zihuatanejo y parte de la zona hotelera y comercial de Ixtapa, así como comunidades rurales.

La distribución del sistema de rutas y la frecuencia de prestación del servicio responden a la aglomeración de habitantes y a los días de mayor afluencia de visitantes a la zona.

Como se puede observar, las zonas turísticas de Zihuatanejo e Ixtapa tienen cobertura del servicio de lunes a domingo, así como las colonias Infonavit El Hujal y el Fovissste, que son las más densas de la zona urbana de Zihuatanejo.

En contraste, la mayor parte de las localidades ubicadas en la Zona Oriente no cuentan con este servicio de forma regular por lo que existen empresas particulares que presentan el servicio de limpia. Sin embargo, es común encontrar en la zona tiraderos informales a cielo abierto, principalmente en los márgenes de ríos y arroyos.

Al 2015, el parque vehicular de recolección de residuos sólidos del municipio se integra por 12 vehículos que abarcan camiones prensa, camión volteo, camioneta tipo prensa, camioneta tipo voltereta; El personal del Departamento de Limpia municipal se integra por 80 trabajadores fijos y 47 eventuales.

Según la Dirección de Servicios Públicos Municipales, dentro de Ixtapa, el servicio de limpia es proporcionado por la empresa FONATUR Mantenimiento Turístico, la cual atiende principalmente a zonas hoteleras, residenciales y comerciales parcialmente, áreas públicas, playas y vialidades. Dentro de las actividades de limpieza realizadas están en el barrido manual, la pepena en áreas verdes y playas, el barrido mecánico y la recolección de basura. Adicionalmente existen otras empresas que prestan el servicio a hoteles que cubren una mínima parte de la zona.

### **Disposición final**

Este vertedero ha operado durante 26 años con los mismos criterios con los que inicio. El predio se localiza, al norte del desarrollo turístico Ixtapa-Zihuatanejo, con las siguientes coordenadas 17° 40' 30" latitud norte y 10° 11' 35" 00" longitud oeste El vertedero tiene aproximadamente 14.4 hectáreas, donde se considera una zona afectación es de 13 hectáreas, debido a la forma de disposición y a los problemas operativos que ha afrontado durante todos los años en los cuales ha funcionado, como se indica a continuación.

Con base en los registros del Departamento de Recolección del Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta, el 77% de los residuos son depositados por el Ayuntamiento y 33% por empresas particulares.

En lo que respecta a la operación del tiradero, una vez recolectados los residuos son dispuestos en el sitio sin ningún tipo de separación, lo que ha permitido la entrada de todo tipo de residuos incluso aquellos considerados como peligrosos, mezclados indiscriminadamente con residuos orgánicos, termoplásticos así como otros desechos municipales, y particularmente sepultados con tierra.

La falta de manejo y separación adecuada de residuos en el tiradero ha resultado en problemas de escurrimientos de *lixiviados*, lo cual es notorio debido a la presencia de lagunas de oxidación espontáneas. Los tractores van empujando y mezclando los residuos con tierra, sin recibir ninguna compactación, ocasionando que el volumen se multiplique y restando espacio para su disposición. Esta situación se agrava por la disposición inadecuada de desechos contaminantes como son los generados por el rastro municipal, que consisten en restos de animales y agua contaminada con desechos orgánicos.

La carencia de recursos técnicos y económicos con las que se ha implementado el servicio, ha sido determinante en la forma de disposición de los desechos, los cuales únicamente se vierten en el sitio, propiciando la pepena en el propio vertedero.

Actualmente los pepenadores actúan con consentimiento de la autoridad municipal; integran la Unión de Pepenadores con aproximadamente entre 35 y 50 personas, cuyos ingresos oscilan entre \$100 y \$180 pesos diario, no obstante la utilidad bruta de la separación de desechos la obtienen los manejadores de la Unión que se encuentran en Lázaro Cárdenas.

Como respuesta a esta problemática, se encuentra en proceso de clausura definitiva el tiradero, para lo cual el municipio ha recibido recursos de la SEMARNAT, así como su consecuente restauración ecológica y la construcción de un relleno sanitario en la misma zona.

Según información de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, se estima que el proyecto del relleno sanitario tendrá una vida útil de veinte años, a razón de que el relleno tendrá cuatro celdas, cada una con una vida de 5.1 años el proyecto de relleno ya tiene asignado un terreno de 14.4 has donde se encuentra actualmente el tiradero municipal, y que incluirá además un área de amortiguamiento perimetral de 1.4 has.

#### Contaminación del agua

Existen registros desde 1995 acerca de problemas de contaminación en playas dentro del área de estudio, causados principalmente por la insuficiencia de servicios urbanos para el tratamiento de aguas residuales, la descarga directa de aguas crudas al mar y el depósito de contaminantes derivados de combustibles, insecticidas, fertilizantes y detergentes.

Existen diferentes parámetros para determinar el grado de contaminación de agua, dentro de los cuales se considera los siguientes.

Bacterias. Parámetros que permite entender el grado de afectación y de contaminación del agua costera con base en la cuantificación de coliformes fecales. Los análisis indican la existencia de un incremento en la concentración de coliformes fecales durante la época de lluvias en comparación con los valores de la época de secas, principalmente por el arrastre de los contaminantes de la porción terrestre a la marina.

Además, entre el año 2012, 2013 y 2014 se observa que en todas las estaciones de muestreo hubo un aumento significativo del grado de contaminación año tras año.



Situación que llevo a las autoridades de ecología a cerrar la playa municipal para uso recreativo, en diversas ocasiones.

Como se mencionó anteriormente, se estima que las descargas de agua provenientes de las PTANs ubicadas en Zihuatanejo son en parte responsables del problema de contaminación de agua de mar, pues exceden considerablemente las normas nacionales de vertido. Otras causas de contaminación también se originan por el afluente de los canales pluviales de La Boquita, Agua de Correa y El Limón, y otras cañadas y barrancas de la zona, las cuales se han convertido en focos de infección debido a que arrastran desechos sanitarios, desechos industriales y la basura de tiraderos clandestinos. Por lo que es fundamental la regularización y la implementación de programas de mantenimiento y creación de nuevas plantas de tratamiento de aguas negras que busquen mitigar la intensidad y origen de la contaminación, y evitar se sigan permitiendo los asentamientos irregulares. En síntesis, es importante señalar que las mayores concentraciones de contaminación son muy localizadas y no acumulativas dentro de la región. Sin embargo, hay que resaltar que **la playa "El Palmar" del CIP Ixta certificada como la playa se encuentra próxima a las altas concentraciones de contaminación por lo que se debe evitar que se contamine para no perder su certificación.**

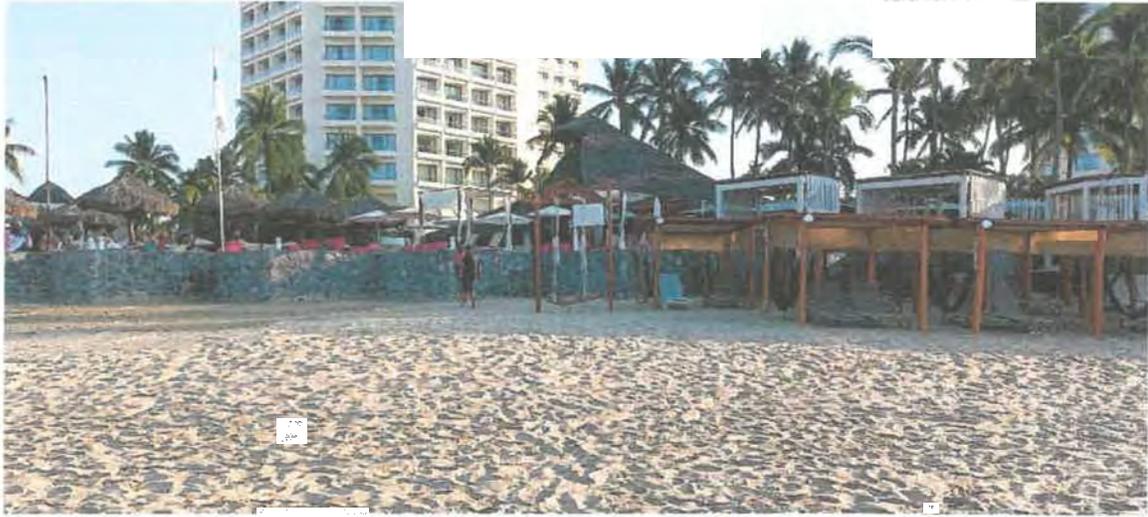
Finalmente, los niveles más altos en el registro histórico se ubican en los alrededores de la Playa Principal, lo cual puede deberse a un mal manejo del sistema de aguas tratadas o que se ha sobrepasado la capacidad de las mismas, aunando a un crecimiento urbano sin control, en la zona de Zihuatanejo.

### IV.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

#### A.- FLORA.

Como se ha señalado con antelación, el proyecto que se somete a evaluación a través de la presente MIA-P, se localiza dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y una porción del predio colindante. Dicho polígono de aprovechamiento, en su totalidad carece de vegetación y corresponde a una zona de playas arenosas carente de dunas costeras y sin vegetación, tal cual lo podemos observar en las siguientes imágenes.



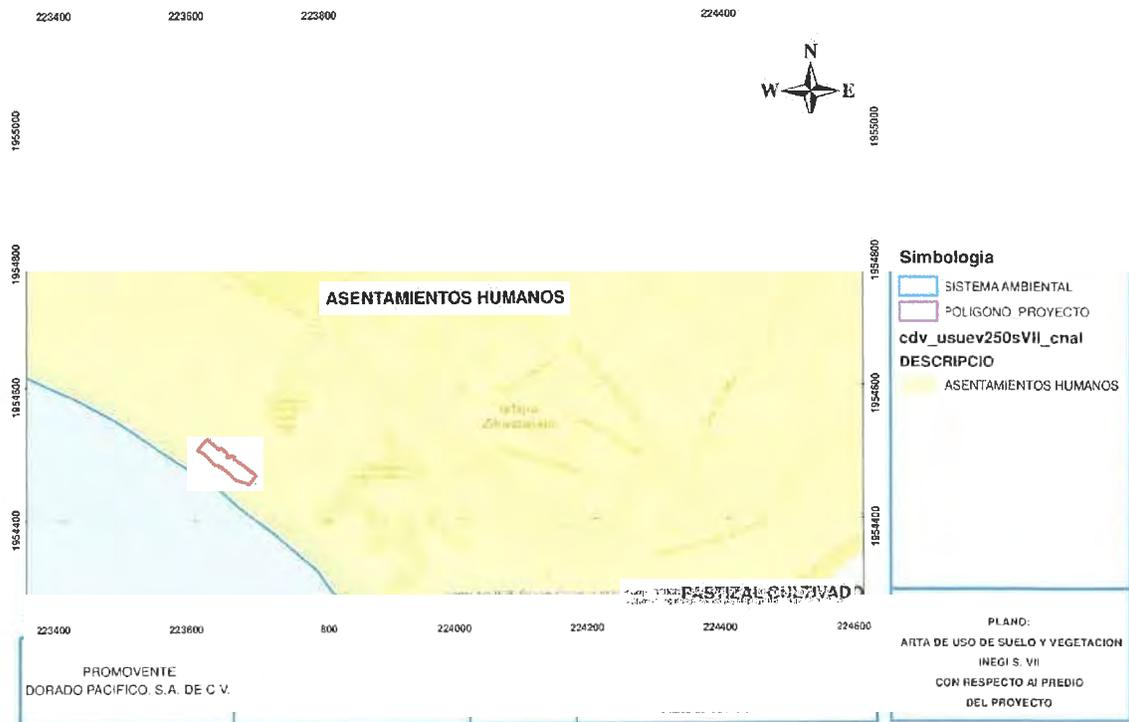


*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

Imagen 8 (Fotos de las condiciones actuales del sitio del proyecto)

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI (Serie VII Ver **PLANO 20**), el predio del proyecto se ubica en un espacio definido como Asentamientos Urbanos (que es igual a asentamientos urbanos INEGI S. VI) (conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran) y de acuerdo a la guía para la interpretación de cartografía escala 1:250 000 Serie VI INEGI 2017; Esta categoría (Urbano construido), se encuentra agrupa en Otro Rasgo (Aquí se incluye información de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas, pero que inciden sobre ellas, se consideran el agua, Urbano construido, área desprovista de vegetación y sin vegetación aparente).



**B.- FAUNA.**

No se observaron registros faunísticos dentro del predio del proyecto ni en sus alrededores.

## **CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS**

### **AMBIENTALES.**

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

#### **V.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

La evaluación de los impactos ambientales se ha dividido en tres etapas: etapa de identificación de los impactos (evaluación cualitativa); 2) etapa de valorización de los impactos (evaluación cuantitativa); y 3) etapa de jerarquización de los impactos (asignación de rangos). Estas tres etapas se describen a continuación.

##### **5.1.1. ETAPA 1. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Para esta etapa de la evaluación, se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector primario y sector secundario); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

A continuación, se presenta la Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto propuesta para la evaluación de los impactos ambientales, por cada etapa del proyecto. En dicha matriz se establecen las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones se incluirán en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosarán por filas; en este sentido, cuando una acción afecte uno o varios factores ambientales, se marcará la celda común a ambas. Cabe mencionar que en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de los mismos es de tipo cualitativa.

**MATRIZ DE CRIBADO**  
**MATRIZ DE CAUSA-EFECTO**

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa de preparación del sitio y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada.

<b>Elementos del medio</b>	<b>Factores del medio</b>
Abióticos	Clima
	Suelo
	Hidrología superficial
	Hidrología subterránea
	Geología
Biótico	Fisiorrafía
	Flora
Perceptual	Fauna
Socioeconómico	Paisaje
	Sector social
	Sector económico

Contratación de personal  
 Compra de insumos  
 Delimitación y balizado de la zona de aprovechamiento e instalación malla.  
 Manejo de residuos



De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 4 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las actividades implicadas durante la etapa de preparación del sitio. De los componentes abióticos, el suelo y la hidrología superficial tendrán interacción, por lo que se prevé que estos recursos recibirán los impactos ambientales que se generen en esta etapa.

**ETAPA DE CONSTRUCCION (mantenimiento y/o colocación de instalaciones )**

MATRIZ DE CRIBADO

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa de construcción del sitio y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada.

**Elementos del medio**

**Factores del medio**

	Clima
	Suelo
Abióticos	Hidrología superficial
	Hidrología subterránea
	Geología
	Fisiografía
Biótico	Flora
	Fauna
Perceptual	Paisaje
Socioeconómico	Sector social
	Sector económico

- Contratación de personal
- Compra o renta equipo
- Desmantelamiento de maderas en mal estado
- Hincado de pilotes.
- Carpintería estructural
- Instalación mobiliario móvil
- Manejo de residuos

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 11 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la etapa de construcción. De los componentes del medio, la hidrología superficial será el elemento que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que será el recurso que recibirá el mayor número de impactos ambientales que se generen.



**ETAPA OPERATIVA**

**MATRIZ DE CRIBADO**

**MATRIZ DE CAUSA-EFECTO**

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en la etapa de preparación del sitio y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada.

<b>Elementos del medio</b>	<b>Factores del medio</b>	Contratación de personal especialista	Pago de derechos y permisos	Recepción de personas	Uso de instalaciones	Preparación de bebidas y alimentos	Uso de la playa	Limpieza y mantenimiento	Manejo de residuos	Erradicación de flora exótica invasiva	Reforestación con vegetación nativa
Abióticos	Clima										
	Suelo										
	Hidrología superficial										
	Hidrología subterránea										
	Geología										
Biótico	Fisiografía										
	Flora										
Perceptual	Fauna										
	Paisaje										
Socioeconómico	Sector social										
	Sector económico										

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 12 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las instalaciones y actividades implicadas durante la etapa de operación. De los componentes del medio, el suelo y el sector social, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que será el que recibirá el mayor número de impactos ambientales que se generen.

**5.1.2. ETAPA 2. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración, como una segunda etapa de la evaluación. A cada criterio seleccionado para esta valorización, se le asignó un valor numérico y consecuentemente se realizó la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

In = Intensidad

Ex = Extensión

Ce = Causa-efecto

Mo = Momento

Pe = Persistencia

Pr = Periodicidad

Rv = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

En la siguiente tabla se indican y describen los criterios utilizados en el algoritmo.

#### **Criterio de valoración de los impactos**

#	Criterio	Atributo
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-Efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizaron 9 criterios y 25 atributos, los cuales se describen como sigue:

**Carácter (+ ó -):** Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

**Intensidad (In):** Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico). En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores. En relación a este criterio, para el presente estudio se considerará lo siguiente:

- **Intensidad alta:** cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.
- **Intensidad media:** cuando el impacto ocasione sobre el recurso, una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.
- **Intensidad baja:** cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

**Relación-causa efecto (Ce):** Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

**Extensión (Ex):** La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto. Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

- **Puntual:** cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.
- **Parcial:** cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.

- **Extenso:** cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

**Momento (Mo):** Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

- **Corto plazo:** si el impacto ocurre en forma inmediata o un mes después de que se produzca el factor que lo genera.
- **Mediano plazo:** cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a un mes, pero menor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.
- **Largo plazo:** cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera

**Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto. Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

- **Fugaz:** si el impacto deja de manifestarse al cesar el factor lo que se genera.
- **Temporal:** si el impacto se manifiesta sólo durante la etapa en la que se genera, e incluso en la etapa subsecuente, pero no durante toda la vida útil del proyecto.
- **Permanente:** si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

**Periodicidad (Pr):** Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

**Reversibilidad (Rv):** En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original

de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

**Recuperabilidad (Rc):** No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo. La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio. Visto lo anterior y de manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto (ver tabla siguiente).

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS					
CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter Intensidad (In)	Baja	1	Persistencia (Pe)	Irregular	1
	Media	2		Periodicidad (Pr)	Periódico
	Alta	3	Continuo		3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1	Recuperabilidad (Rc)		Preventivo
	Directo	2		Recuperable	1
				Mitigable	2
				Irrecuperable	3
	Largo Plazo	3			

Una vez definidos los criterios de evaluación, así como sus rangos y valores, a continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo modificado de Gómez Orea, antes descrito.

#### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

##### **Impacto ambiental identificado (1): Generación de empleos**

- **Actividad que lo genera:** Contratación de personal
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socioeconómico
- **Componente del medio que será impactado:** Social

**Descripción del impacto:** El origen de este impacto, de carácter positivo (+), de acuerdo con la matriz de causa-efecto, derivado de la contratación del personal indispensable para llevar a cabo la preparación del sitio, se generará una fuente temporal de empleo que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

##### **Evaluación del impacto:**

El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos. La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa de preparación del sitio es mínima en comparación con las etapas subsecuentes, ya que sólo se requieren 2 trabajador para llevarlo a término (In: intensidad baja=1).

El personal que será contratado será aquel que radique en la zona; por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites de la zona de aprovechamiento y del sistema ambiental (Ex: extenso=3).

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución de esta etapa del proyecto (Ce: directo=2).

La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos preliminares (Mo: corto plazo=1).

Al finalizar las actividades de preparación del sitio, también cesará el contrato de los trabajadores involucrados en las distintas actividades proyectadas (Pe: temporal=2).

Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará en las otras etapas implicadas (Pr: irregular=1).

Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Extenso	3	(Rv) Reversibilidad	n/a	0
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(1) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0$$

$$VIM = + 15$$

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

**Impacto ambiental identificado (2): Derrama económica**

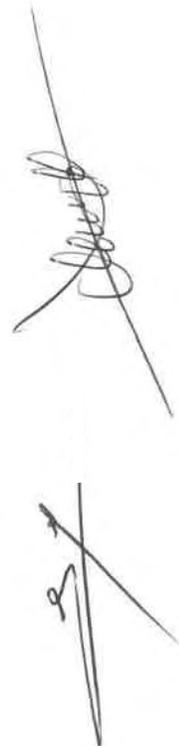
- **Actividad que lo genera:** Compra de insumos.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socioeconómico
- **Componente del medio que será impactado:** Económico

**Descripción del impacto:** El origen de este impacto, de carácter positivo (+), de acuerdo con la matriz de causa-efecto, se produce por la necesidad de comprar materiales y equipo para el desarrollo del proyecto, lo cual beneficia la economía local, toda vez que, se hará una inversión estimada de \$ **1 750 000.00 mil pesos**.

**Evaluación del impacto:**

El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica. La inversión que se tiene estimada para la compra de insumos, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados es de **1,750,000.00 mil pesos**, lo que se considera una inversión para la zona turística en la que se ubica, aunque es baja en comparación con la inversión de las otras etapas (In: intensidad baja=1).

La localidad de Ixtapa, cuenta con todos los insumos, por lo que el impacto se manifestará dentro del área de aprovechamiento y de los límites del sistema ambiental (Ex: Puntual=1).



Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (Ce: directo=2).

La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (Mo: corto plazo=1).

La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, pero no durará en etapas subsecuentes (Pe: temporal=2).

Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (Pr: irregular=1).

Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

#### VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Puntual	1	(Rv) Reversibilidad	n/a	0
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

#### VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 1 + 0 + 0$$

$$VIM = + 11$$

#### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

#### **Impacto ambiental identificado (3): Delimitación de la zona de aprovechamiento**

- **Actividad que lo genera:** Delimitación y balizado de la zona de aprovechamiento.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Abiótico
- **Componente del medio que será impactado:** Suelo

#### **Evaluación del impacto:**

El impacto se considera de carácter negativo, debido a que produce una alteración del medio (perturbación), pues la suspensión de polvo de arena en el aire, produce contaminación atmosférica (-).

Las balizas que se pretenden sembrar para la delimitación de la zona de aprovechamiento son de pequeñas dimensiones, por lo que se espera que el volumen de partículas en el aire serán escasas (In: intensidad baja=1).

Considerando la instalación de la malla geotextil, las partículas de polvos pueden quedar retenidos dentro del sitio de los trabajos de instalacion (Ex: puntual=1, Rc: preventivo).

El impacto está directamente relacionado con la preparación del sitio, pues la delimitación por balizas es una actividad propia del proyecto (Ce: directo=2).

El balizado se realizará en una semana de iniciada la etapa de preparación del sitio (Mo: corto plazo=1).

Al término del balizado, cesará la suspensión de polvos en el aire y el impacto por esta actividad dejará de manifestarse (Pe: fugaz=1 y Pr: irregular=1) y con la ayuda de la malla geotextil, la suspensión de polvos pueden caen de nuevo al suelo (Rv: reversible=1 y Rc: recuperable=1).

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Fugaz	1
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Puntual	1	(Rv) Reversibilidad	Reversible	1
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Recuperable	1
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1)$$

$$VIM = -12$$

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

**Impacto ambiental identificado (4): Contaminación**

- **Actividad que lo genera:** Residuos.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Abiótico-biótico
- **Componente del medio que será impactado:** Hidrología superficial-fauna marina

**Descripción del impacto:** Éste impacto, de carácter negativo, podría ser producido por un manejo inadecuado de los residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, cualquiera que fuese su naturaleza. Lo cual podría traducirse en la contaminación del medio, particularmente del área marina. Principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos que pueden ser arrojados al medio acuático y ocasionar su contaminación; afectando también a la fauna marina.

#### **Evaluación del impacto:**

Carácter negativo (-), pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento.

Intensidad baja (In 1), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.

Extensión parcial (Ex 2), considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, pero dentro de los límites del sistema ambiental, debido a las corrientes marinas y a la acción del viento.

Causa-efecto indirecto (Ce 1), ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen.

Momento mediano plazo (Mo 2), una posible contaminación de los recursos puede ocurrir en un tiempo mayor a un mes.

De persistencia temporal (Pe 2), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o con acciones de remediación.

De periodicidad irregular (Pr 1), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo.

Reversibilidad irreversible (Rv 2), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración.

Recuperabilidad preventivo (Rc 0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste, como la instalación de una malla geotextil alrededor de las actividades de ampliación de la palapa.

#### VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Fugaz	2
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	parcial	2	(Rv) Reversibilidad	Reversible	2
(ce) Causa-efecto	Indirecto	1	(Rc) Recuperabilidad	Recuperable	0
(Mo) Momento	Mediano plazo	2			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(2) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0)$$

$$VIM = -15$$

**E IMIEN STA CIÓN C NST UCCIÓ )**

**Impacto ambiental identificado (5): Generación de empleos**

- **Actividad que lo genera:** Contratación del personal
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socio económico.
- **Componente del medio que será impactado:** Social

**Descripción del impacto:** Esta etapa del proyecto requiere contratación de personal indispensable para llevar a cabo la ampliación de la palapa bar, se generará una fuente temporal de empleo que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social, por lo que se considera que el impacto generado será de carácter positivo (+).

**Evaluación del impacto:**

El proyecto generará beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos. La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa constructiva es superior a la etapa anterior y a la operativa, pues se requieren 8 trabajadores para llevarlo a término (In: intensidad alta=3).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la Localidad o incluso en localidades circunvecinas; por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos, rebasará la superficie de aprovechamiento y los límites del sistema ambiental (Ex: extenso=3).



Sin la contratación del personal, resulta imposible la ejecución de esta etapa del proyecto (Ce: directo=2).

La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos constructivos (Mo: corto plazo=1).

Al finalizar los trabajos de construcción, también cesará el contrato de los trabajadores involucrados en las distintas actividades proyectadas (Pe: temporal=2).

Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará en las otras etapas implicadas (Pr: periódico=2).

Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	media	3	(Pr) Periodicidad	Periódico	2
(Ex) Extensión	Extenso	3	(Rv) Reversibilidad	n/a	0
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + (3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0)$$

$$VIM = +22$$

**ETAPA DE ANTENIMIENTO E INSTALACIÓN (CONSTRUCCIÓN)**

**Impacto ambiental identificado (6): Derrama económica**

- **Actividad que lo genera:** Compra y renta de materiales y quipo
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socio económico.
- **Componente del medio que será impactado:** Social

**Descripción del impacto:** Para llevar a cabo la construcción de las obras, se requiere la compra de materiales diversos necesarios para realizar esta actividad, así como la renta de




equipo especializado; dichos aspectos benefician la economía local, debido que se hará una inversión estimada de \$ **1,750,000.00 mil pesos**, que incluye el mantenimiento e instalación de las pérgolas y la adquisición de mobiliario de playa (camastros y minimesas de playa), la aplicación de las medidas preventivas y mitigantes. Por tal motivo, el carácter del presente impacto se considera positivo (+).

**Evaluación del impacto:**

El proyecto generará un beneficio para los habitantes de la localidad de Ixtapa y Localidades circunvecinas, al activar la economía y producir derrama económica.

La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de equipo, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, es de **1 750 000.00 mil es**os , lo que se considera una inversión considerablemente alta para la zona turística en la que se ubica, incluso se trata de una inversión superior a la que se hará en la etapa operativa (In: intensidad alta=3).

La localidad de Ixtapa, cuenta con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, sin embargo, materiales como la madera sólo podrán ser adquiridos de comercios autorizados por lo que podría extenderse en otras ciudades; por lo tanto, el efecto del impacto rebasará los límites de la zona de aprovechamiento y del sistema ambiental (Ex: extenso=3).

Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (Ce: directo=2).

La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio a los trabajos involucrados (Mo: corto plazo=1).

La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, pero no durará en etapas subsecuentes (Pe: temporal=2).

Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (Pr: periódico=2).

Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Alta	3	(Pr) Periodicidad	Periódico	2
(Ex) Extensión	Extenso	3	(Rv) Reversibilidad	n/a	0

(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + (3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0)$$

$$VIM = +22$$

**ETAPA MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN (CONSTRUCCIÓN)**

**Impacto ambiental identificado (7): Reducción de la calidad visual del paisaje**

- **Actividad que lo genera:** Mantenimiento e instalación de pérgolas.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Perceptible.
- **Componente del medio que será impactado:** paisaje

**Descripción del impacto:** Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de construcción (Mantenimiento e instalación de pérgolas), así como la presencia de trabajadores, se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual, traduciéndose en un impacto de carácter negativo (-).

**Evaluación del impacto:** Carácter negativo (-), pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje.

Intensidad baja (In 1), considerando que en la zona de influencia del proyecto existen otras estructuras de mayor envergadura hoteles, restaurantes, etc, lo que ya ha ocasionado una pérdida previa de la calidad del paisaje.

Extensión puntual (Ex 1), ya que la alteración de la calidad visual del paisaje, sólo afecta la superficie donde se esté realizando los trabajos y predomina el entorno antrópico sobre el medio natural.

Causa-efecto directo (Ce 2), el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador en relación a las unidades que integran el paisaje, y el Mantenimiento e instalación de pérgolas, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo.

Momento largo plazo (Mo 3), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de las actividades, pero su magnitud total se manifestará al término de dicha actividad.

Persistencia permanente (Pe 3), considerando que el término de la etapa constructiva, los efectos sobre el paisaje derivado de las instalaciones, permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y, en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose.

Periodicidad continuo (Pr 3), ya que el término de la etapa constructiva, los efectos sobre el paisaje derivados de agregarse elementos de perturbación, permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y, en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose.

Reversibilidad irreversible (Rv 2); al cesar esta etapa del proyecto, se agregará al paisaje elementos permanentes de perturbación, por lo que sus condiciones naturales sólo pueden recobrase mediante medidas de restauración.

Recuperabilidad recuperable (Rc 1), considerando que la infraestructura no es ajena al entorno, pues existen instalaciones similares a lo largo de la línea de playa, lo que permite asumir que las instalaciones de playa que se propone a través del presente estudio, pasará de ser un elemento de perturbación, a un elemento propio del paisaje actual.

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Permanente	3
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Continuo	3
(Ex) Extensión	Puntual	1	(Rv) Reversibilidad	irreversible	2
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Recuperable	1
(Mo) Momento	Largo plazo	3			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 1)$$

$$VIM = -19$$

**ETAPA NIMIENTO E INSTALACIÓN (CONSTRUCCIÓN)**

**Impacto ambiental identificado (8): Contaminación Ambiental**

- **Actividad que lo genera:** Desmantelamiento e instalación de pergolas.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Abiótico y biótico.
- **Componente del medio que será impactado:** Hidrología superficial, flora y fauna.

**Descripción del impacto:** De acuerdo con la matriz de causa y efecto, un manejo inadecuado de los residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo y del medio marino, principalmente por la generación de residuos sólidos que pueden afectar a la fauna marina, por lo que este impacto es de carácter negativo (-).

**Evaluación del impacto:**

De carácter negativo (-), pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento.

Intensidad baja (In 1), ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.

Extensión parcial (Ex 2), considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido a las corrientes marinas y la acción del viento por la cercanía del proyecto con este (zona de playa).

Causa-efecto indirecto (Ce 1), ya que los trabajos constructivos no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen.

Momento mediano plazo (Mo 2), una posible contaminación de los recursos naturales, puede en un tiempo mayor a un mes.

De persistencia temporal (Pe 2), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante acciones de remediación.

De periodicidad irregular (Pr 1), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo.

Reversibilidad irreversible (Rv 2), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración.

Recuperabilidad (Rc) preventivo (0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste (manejo de residuos).

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1



(Ex) Extensión	Parcial	2	(Rv) Reversibilidad	Irreversible	2
(ce) Causa-efecto	Indirecto	1	(Rc) Recuperabilidad	Preventivo	0
(Mo) Momento	Mediano plazo	2			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + (3(1) + 2(2)+1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0)$$

$$VIM= -15$$

**ETAPA DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN (CONSTRUCCIÓN)**

- **Actividad que lo genera:** Desmantelamiento e instalación de pérgolas
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Abiótico
- **Componente del medio que será impactado:** Suelo e Hidrología superficial.

**Descripción del impacto:** El origen de este impacto considerado de carácter negativo (-) de acuerdo con la matriz de causa-efecto, está directamente relacionado al hincado de postes al suelo arenoso; lo que traerá como consecuencia que el suelo sea removido durante el enterramiento de los postes de la estructura de la ampliación de la palapa, lo que a su vez ocasionará la suspensión de partículas de polvos en el aire.

**Evaluación del impacto:**

El presente impacto produce una alteración del medio (perturbación), pues la suspensión de polvo de arena en el aire, produce contaminación atmosférica (-).

El hincado de postes estructurales para la conformación de las pérgolas son de pequeñas dimensiones sin cimentación, por lo que se espera que el volumen de partículas en el aire será escaso (In: intensidad baja=1).

Considerando la instalación de la malla geotextil alrededor del área de aprovechamiento, las partículas de polvos pueden quedar retenidos dentro del sitio de aprovechamiento (Ex: puntual=1, Rc: preventivo).

El impacto está directamente relacionado con el proceso constructivo, pues es indispensable el hincado de los postes estructurales para el desarrollo del proyecto (Ce: directo=2).

El hincado de los postes estructurales se realizará en una semana de iniciada la etapa constructiva (Mo: corto plazo=1).



Al término del hincado, cesará la suspensión de polvos en el aire y el impacto por esta actividad dejará de manifestarse (Pe: fugaz=1 y Pr: irregular=1) y con la ayuda de la malla geotextil, la suspensión de polvos pueden caer de nuevo al suelo (Rv: reversible=1 y Rc: recuperable=1).

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Fugaz	1
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Puntual	1	(Rv) Reversibilidad	Reversible	1
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Recuperable	1
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1)$$

$$VIM = -12$$

**ETAPA DESMANTELAMIENTO E INSTALACIÓN DE PÉRGOLAS (CONSTRUCCIÓN)**

**Impacto ambiental identificado (10): Perturbación del hábitat**

- **Actividad que lo genera:** Desmantelamiento e instalación de pérgolas
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Biótico
- **Componente del medio que será impactado:** Fauna

**Descripción del impacto:** Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de construcción (Dismantelamiento e instalación de pérgolas), así como la presencia de trabajadores, se agregarán elementos de perturbación en el hábitat de la fauna, lo que se refleja en un impacto de carácter negativo (-).

**Evaluación del impacto:**

La ampliación de la palapa, al ser actividades de tipo antrópico, producirán un elemento de alteración (perturbación) de los recursos naturales del sitio sentido negativo (-).

Las actividades de construcción tendrán un tiempo de duración estimado de 2 meses, por lo que se anticipa que el impacto tendrá una incidencia mayor que en la etapa de



preparación del sitio, pero no podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio a lo largo de la vida útil del proyecto y el impacto a producir es menor al 50 % sobre el recurso, toda vez que ya existe infraestructura turística recreativa (In: intensidad baja=1).

Las actividades referidas se llevarán a cabo en forma puntual, por lo que se prevé que el efecto del impacto se limitará al sitio de aprovechamiento (Ex: puntual=1).

Las actividades a realizar en las áreas de aprovechamiento causantes de perturbación, forman parte directa de la etapa constructiva (Ce: directo=2).

La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata cuando se den inicio los trabajos constructivos, puesto que involucran la presencia humana en el medio y la generación de ruido desde su comienzo (Mo: corto plazo=1).

Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración de menos de 2 meses, por lo que, a su término, también cesará el impacto (Pe: fugaz=1).

La perturbación del hábitat por las actividades constructivas no serán las mismas que se generen en la operación, por lo que se prevé que no durarán más de una etapa (Pr: irregular=1).

Al cesar la ampliación de la palapa, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la fauna no podrán restablecerse en forma natural, debido a la presencia de las instalación, y en tal sentido requieren medidas de restauración (Rv: irreversible=2).

Se aplicará medidas para reducir el efecto de este impacto (Rc: mitigable=2).

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

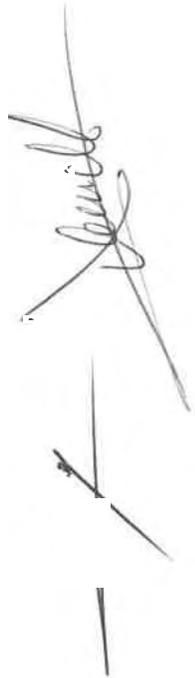
CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Fugaz	1
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Puntual	1	(Rv) Reversibilidad	Irreversible	2
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Mitigable	2
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2)$$

$$VIM = - 14$$



**ETAPA DE OPERACIÓN**

**Impacto ambiental identificado (11): Generación de empleos**

- **Actividad que lo genera:** Contratación de personal
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socioeconómico
- **Componente del medio que será impactado:** Social

**Descripción del impacto:** La contratación del personal resulta indispensable para llevar a cabo la operación del club de playa, por lo cual, se generará una fuente permanente de empleo que beneficiará a la población, influenciando positivamente al medio social del sitio del proyecto. En conclusión, el impacto en mención se considera de carácter positivo (+).

**Evaluación del impacto:**

La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa operativa es menor a las etapas anteriores; En total, serán 4 empleos permanentes (In: intensidad media = 2).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la Localidad, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos, se ubicará dentro de los límites del sistema ambiental (Ex: parcial=2).

Sin la contratación del personal, resulta imposible dar inicio con la operación del club (Ce: directo=2).

La contratación del personal será inmediata, para que entre en operaciones el club de playa (Mo: corto plazo=1). La operación del club de playa se estima en 25 años, por lo que se considera que el impacto es permanente a lo largo de toda su vida útil (Pe: permanente=3 y Pr: continuo= 3). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Permanente	3
(In) Intensidad	Media	2	(Pr) Periodicidad	Irregular	3
(Ex) Extensión	Parcial	2	(Rv) Reversibilidad	n/a	0
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2)$$

$$VIM = + 17$$

#### ETAPA DE OPERACIÓN

#### Impacto ambiental identificado (12): Derrama económica

- **Actividad que lo genera:** Personal de limpieza, mantenimiento, ayudante, etc )
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Socioeconómico
- **Componente del medio que será impactado:** Social

**Descripción del impacto:** Para llevar a cabo la operación del club de playa, se requiere de insumos diversos y otros elementos necesarios para prestar el servicio a los usuarios de dicho club; aunado a que se tendrán que pagar permisos e impuestos diversos, lo que beneficia la economía local generando un impacto de carácter positivo (+) en ella.

#### Evaluación del impacto:

Produce un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (positivo +).

La inversión que se tiene estimada para la compra de insumos y equipos, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados estimando anualmente 1,520,016 pesos mexicanos anuales, por toda la vida útil del proyecto, lo que se considera una inversión considerablemente alta pues la vida útil del club de playa es de 25 años;

Así mismo, atraerá turismo que a su vez generará derrama económica para los comercios locales (In: intensidad alta=3).

La localidad, cuenta con algunos comercios especializados en la venta de insumos y equipo que se requiere para esta etapa, sin embargo, en el caso de requerir productos que no se encuentren en la localidad probablemente deban ser importados por lo que se prevé que los efectos del impacto rebasarán los límites del sistema ambiental (Ex: extenso=3).

Sin la compra de insumos, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa operativa inicial (Ce: directo=2).

La compra de insumos y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (Mo: corto plazo=1).

La compra de insumos y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, y, en consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto (Pe: permanente=3).

Estas actividades operativas ocurrirán durante toda la vida útil del proyecto (Pr: continuo=3).

Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Permanente	3
(In) Intensidad	Alta	3	(Pr) Periodicidad	Continuo	3
(Ex) Extensión	Extenso	2	(Rv) Reversibilidad	n/a	0
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	n/a	0
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + (3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0)$$

$$VIM = + 24$$

**ETAPA DE OPERACIÓN**

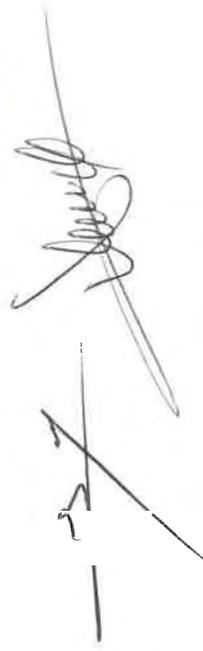
**Impacto ambiental identificado (13): Contaminación ambiental**

- **Actividad que lo genera:** Actividades propias del club de playa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Abiótico y biótico
- **Componente del medio que será impactado:** Hidrología superficial, suelo, flora fauna

**Descripción del impacto:** El presente impacto puede llegar a ser de carácter negativo (-), en caso de llevar a cabo un manejo inadecuado de los residuos que se generen durante esta etapa del proyecto. Asimismo, la emisión de gases a la atmósfera por posible fuga de gas metano en la cocina podría ocasionar la contaminación de la atmósfera, así como problemas de salud en el personal de cocina.

**Evaluación del impacto:**

Dado que puede ocasionar la contaminación de los recursos naturales no sujetos al aprovechamiento, se considera de carácter negativo.



La contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni rebasará el 50% de los mismos, por lo que será de intensidad baja Intensidad baja (In 1).

Extensión parcial (Ex 2), considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar la zona marina y en consecuencia una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido a las corrientes marinas y la acción del viento.

Causa-efecto directo (Ce 2), ya que la operación del club, será el factor causante de la contaminación del recurso.

Momento mediano plazo (Mo 2), una posible contaminación de los recursos naturales, ocurrirá en un tiempo mayor a un mes.

De persistencia temporal (Pe 2), pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos o sustancias potencialmente contaminantes, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante acciones de remediación.

De periodicidad irregular (Pr 1), ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo.

Reversibilidad irreversible (Rv 2), considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración.

Recuperabilidad preventivo (Rc 0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.

**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Baja	1	(Pr) Periodicidad	Irregular	1
(Ex) Extensión	Parcial	2	(Rv) Reversibilidad	Irreversible	2
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Preventivo	0
(Mo) Momento	Mediano plazo	2			

**VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:**

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0)$$

$$VIM = - 16$$



### **Impacto ambiental identificado (14): Perturbación del hábitat**

- **Actividad que lo genera:** Operaciones del club de playa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** Biótico
- **Componente del medio que será impactado:** Fauna

**Descripción del impacto:** Durante la operación del club, se generará perturbación en el hábitat de la fauna, principalmente por la presencia de visitantes en el club, lo cual representa un impacto de carácter negativo (-).

#### **Evaluación del impacto:**

La operación del club, al ser una actividad de tipo antrópica, producirá un elemento de alteración (perturbación) en los recursos naturales del medio en sentido negativo (-), principalmente sobre la fauna marina.

Las actividades operativas tendrán un tiempo de duración estimado en 25 años, por lo que se anticipa que el impacto tendrá sus efectos sobre el medio a lo largo de la vida útil del proyecto (In: intensidad alta=3).

Las actividades referidas se llevarán a cabo en forma puntual, sin embargo, se prevé que el efecto del impacto se extienda más allá de la zona de aprovechamiento, sin rebasar los límites del sistema ambiental, principalmente por la presencia de visitantes (Ex: parcial=2).

Las actividades a realizar durante la operación del club, forman parte directa del proyecto (Ce: directo=2).

La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata al iniciarse la operación del proyecto, puesto que involucra la presencia antrópica y la generación de ruido en el medio desde su comienzo (Mo: corto plazo=1).

El impacto se manifestará sólo mientras el club de playa permanezca abierto, por lo que, al cierre de su jornada laboral, el impacto cesará (Pe: temporal=2).

La perturbación del hábitat ocurrirá a lo largo de toda la vida útil del proyecto, pero sólo mientras el club permanezca abierto (Pr: periódico=2).

Al cesar la jornada de servicio del club, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la fauna se podrán restablecer sin la aplicación de medidas de restauración (Rv: reversible=1); no obstante, se aplicarán medidas específicas para reducir los efectos del impacto (Rc: mitigable=2).



**VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS**

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Negativo	-	(Pe) Persistencia	Temporal	2
(In) Intensidad	Alta	3	(Pr) Periodicidad	Periódico	2
(Ex) Extensión	Parcial	2	(Rv) Reversibilidad	Reversible	1
(ce) Causa-efecto	Directo	2	(Rc) Recuperabilidad	Mitigable	2
(Mo) Momento	Corto plazo	1			

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - (3(3) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 2)$$

$$VIM = -23$$

**5.1.2. ETAPA 3. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo, las cuales se describen a continuación.

**Impacto significativo o relevante.-** Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquellos negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Asimismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano

(irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$VIM = +/- 31$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

**Impacto moderado.-** Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Asimismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)$$

$$VIM = +/- 20$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

**Impacto bajo o nulo.-** Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Asimismo, al



desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

VALOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)$$

$$VIM = +/- 10$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos **significativos o relevantes**; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos **moderados**; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los **impactos bajos o nulos**. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

**TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

CATEGORÍA	VALOR
Bajo o nulo	De 10 a 19
moderado	De 20 a 30
Significativo o relevante	= ó > 31

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales, se describe como sigue:

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

**Moderado.** - Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

**Bajo o nulo.** - Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental y por etapa del proyecto.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				
No.	IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTO DEL MEDIO	VIM	CATEGORÍA
1	Generación de empleos	Socioeconómico	+ 15	Bajo
2	Derrama económica	Socioeconómico	+ 11	Bajo
3	Delimitación de la zona de aprovechamiento	Abiótico		Bajo
4	Contaminación del medio	Abiótico - biótico		Bajo
	<b>F</b>	<b>CC</b>		
		Socioeconómico		Moderado
		Socioeconómico		Moderado
7	Reducción de la calidad visual del paisaje	Perceptible		Bajo
8	Contaminación Ambiental	Abiótico y biótico.		Bajo
9	Suspensión de polvo de arena en el aire	Abiótico		Bajo
10	Perturbación del hábitat	Biótico		Bajo
ETAPA DE OPERACIÓN				
11	Generación de empleos	Socioeconómico		Moderado
12	Derrama económica	Socioeconómico	+ 24	Moderado
13	Contaminación ambiental	Abiótico y biótico.	- 16	Bajo
14	Perturbación del hábitat	Biótico	23	Moderado

**5.2. CONCLUSIÓN.**

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 14 impactos ambientales, de los cuales;

- 8 serán negativos (1 con categoría moderado y 7 de categoría baja o nula) estos impactos negativos 2 serán en la etapa de preparación del sitio, 4 en la etapa de construcción y 2 en la etapa de operación y están relacionados con la delimitación del área del proyecto por la suspensión de partículas y la contaminación del suelo por la generación de residuos.
- 6 impactos positivos (3 con categoría media o moderados y 3 de categoría baja o nula), estos impactos positivos 2 serán en la etapa de preparación del sitio, 2 en la etapa de construcción y 2 en la etapa de operación y están relacionados con la generación de empleos y la derrama económica en la localidad.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el proyecto en sus diferentes etapas, se puede concluir categóricamente que el club de playa no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- No implica aislar un ecosistema, puesto que se trata de un área urbana, y dado que las instalaciones del proyecto, es infraestructura no permanente sin cimentación construidas a base de madera dura de la región, y que el mobiliario (camastros y mesas) estarán dentro de cada pérgola y serán retiradas en la jornada laboral por lo que no crea barreras que obstaculicen el libre flujo superficial del agua, ni el libre tránsito de fauna marina.
- Asimismo, se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
- Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico, ya que no se prevé que genere alguna alteración significativa de las condiciones ambientales, que deriven en impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, que en su caso ocasionen la destrucción o aislamiento de los ecosistemas.



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

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales negativos identificados en el capítulo 5 del presente estudio, ya que los positivos, son de carácter benéfico. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

### **6.1. MEDIDAS PROPUESTAS.**

#### **a. INSTALACIÓN DE LETREROS.**

**MEDIDA "PREVENTIVA"** que será aplicada para evitar la perturbación que los impactos identificados como perturbación del hábitat y contaminación del medio se manifiesten durante el desarrollo del proyecto.

Dicha medida se aplicara previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y consiste básicamente en la instalación de letreros alusivos a la protección de especies de flora y fauna; así como al manejo y disposición adecuada de los residuos que se manejen en el proyecto.

Se rotularán diversas leyendas e imágenes en los letreros alusivos a la protección del ecosistema y están dirigidos al personal que trabaje en las diferentes etapas del proyecto entre las que destacan; Prohibido extraer flora silvestre; No alimentar o molestar a la fauna nativa; Prohibido cazar, capturar o dañar a la fauna silvestre; Prohibido tirar basura; Clasifica y depositar la basura en los contenedores; Estación de residuos. El grado de eficacia de la medida, depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio, a fin de que se cumpla las restricciones establecidas en los letreros; por lo que esta medida requiere de otras adicionales para alcanzar el 100% de éxito en su aplicación, como la platicas de capacitación, supervisión y contar con contenedores adecuados para el manejo de residuos. La duración de la medida, será aplicada a todas las fases del proyecto.

#### **b. INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS.**

Medida "preventiva", estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos.

Dicha medida se aplicara previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y consiste básicamente en la instalación de estaciones de residuos conteniendo, contenedores identificados para acopiar temporalmente los residuos que se generen durante las diferentes fases del proyecto, los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores puedan usarlos y clasificar los residuos, promoviendo así la separación de la basura para un posible reciclaje y los que no sean susceptibles de reciclar, sean dispuestos en centros autorizados para su fin; o solicitar

a proveedores autorizados los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos solicitando los comprobantes y permisos pertinentes para dicha actividad.

Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos.

El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las diferentes etapas del proyecto; ya que será necesario que el personal hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos; por lo que esta medida requiere de otras adicionales para alcanzar el 100% de éxito en su aplicación; la medida, tendrá una duración durante todas las fases del proyecto.

#### **c. PLÁTICAS AMBIENTALES.**

Medida "preventiva", estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como afectaciones de la flora y la fauna de áreas circunvecinas ya que en el sitio de proyecto son nulas ambas.

Previo al inicio de los trabajos y durante todas las fases del proyecto, se impartirán cursos de capacitación en materia ambiental dirigidas al personal involucrado en el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas. Serán impartidas por un especialista en la materia y tendrán como objetivo principal hacer del conocimiento al personal, los términos y condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.

El grado de eficacia de la medida depende del nivel de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado.

Esta medida refuerza la colocación y uso de los letreros, así como la instalación de los contenedores de residuos y los sanitarios móviles.

La duración de dicha medida, depende del programa de capacitación, para la fase de operación, se seguirá en mismo patrón

#### **d. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS.**

Dicha medida es de carácter preventivo, está enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como residuos peligrosos. La ejecución de dicha medida, será durante las fases del proyecto y consiste básicamente en el manejo integral de residuos sólidos urbanos que se generen de estas actividades.

La correcta aplicación de las medidas descritas en el Procedimiento para el Manejo de residuos del proyecto así como la supervisión adecuada de su cumplimiento y las pláticas de capacitación permitirán asegurar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida preventiva.

**e. RESTRICCIÓN DE TRÁNSITO VEHICULAR Y ACTIVIDADES NOCTURNAS DURANTE TEMPORADA DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS.**

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, se establecerá un reglamento para restringir totalmente el tránsito de vehículos y actividades nocturnas durante la temporada de anidación de tortugas.

Momento de aplicación de la medida: Durante todas las fases del proyecto.

Descripción de la medida: Consiste en mantener personal encargado de realizar la vigilancia interna de la superficie de playa colindante al proyecto, regulando el tránsito y las actividades humanas en dicha zona durante la temporada de arribazón de tortugas. Mitigando con ello la presión ejercida durante la operación del proyecto en la playa de anidación.

Acción de la medida: Las acciones de vigilancia y control de dicha zona representarán un beneficio para los quelonios marinos que arriban a la playa del proyecto. Fomentando su conservación, promoviendo su protección y favoreciendo su anidación.

Eficacia de la medida: Las acciones de vigilancia y monitoreo de playas representan quizá la medida más eficaz para proteger las especies de tortuga marina que arriban a las playas mexicanas, fomentando con ello la preservación de las diferentes especies y mitigando la presión ejercida por las actividades humanas en áreas turísticas.

**f. INSTALACIÓN DE MALLA GEOTEXTIL.**

Descripción de la medida: La malla geotextil que se proyecta colocar en la etapa de preparación y construcción del proyecto, evitara que los impactos ambientales identificados como contaminación del medio, suspensión de polvos en el aire y perturbación del hábitat, se manifiesten. No se omite señalar que la presente medida es de carácter preventivo.

**g. SUPERVISIÓN TÉCNICA.**

A continuación, se describen cada una de las actividades a realizar para la verificación del cumplimiento de las acciones a desarrollar conforme en lo establecido en el presente estudio:

El técnico supervisará que las actividades planteadas se realicen conforme a lo planteado.

Se dará Aviso de inicio de actividades ante la PROFEPA y la SEMARNAT.

El técnico responsable del proyecto llevará un control y revisión de las actividades realizadas del trazado y la delimitación física del área del proyecto.

- El Técnico y la Promovente realizarán una reunión con el personal que laborará en el desarrollo del proyecto, para capacitarlos sobre las medidas de prevención que deberán considerar para el cuidado del ecosistema.
- Se capacitará al personal sobre la protección del medio ambiente.
- Verificará que el personal utilice los baños dentro del hotel adyacente operado por el promovente del proyecto.
- Verificará el habilitado de un área de transferencia de residuos y la colocación de contenedores para los tipos de residuos que se generen.
- Verificará la instalación de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente en el sitio del proyecto.
- Verificará que, al finalizar el mantenimiento e instalación de infraestructura de playa se encuentra libre de residuos y de tener las bitácoras de generación de residuos, para ser incluidas en los reportes de cumplimiento de condicionantes.
- El técnico responsable y la Promovente vigilarán y verificarán el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto conforme a lo establecido en el presente estudio.

## **6.2. PROGRAMAS ANEXOS.**

- PLAN DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.
- PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO INTEGRAL Y RESIDUOS PELIGROSOS.

A continuación, se presenta el contenido de los programas que se propusieron en este capítulo como medidas preventivas y de mitigación ante los impactos ambientales que ocasionará el proyecto.

### **ANEXO I "PLAN DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

#### **I. INTRODUCCIÓN.**

El Plan de Control, Seguimiento y Reglamento de Protección Ambiental, es una medida de Prevención que permiten comprobar la correcta ejecución de un determinado proyecto desde un enfoque de protección del ecosistema.

Dicha medida, tiene su origen en la Ley y Reglamento General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que la definen básicamente como el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas que debe ejecutar el promovente para evitar el deterioro del ambiente durante las diferentes fases de un proyecto. Mientras que el seguimiento y vigilancia ambiental, es la ejecución efectiva de las medidas preventivas y de mitigación establecidas para el proyecto.

Por lo cual, el presente Plan, establece las directrices de aplicación de cada una de las medidas preventivas y de mitigación a desarrollar en las diferentes fases del proyecto, lo que constituye una herramienta necesaria para realizar un manejo ambiental adecuado y sustentable del ambiente con respecto al desarrollo del proyecto.

#### **II. OBJETIVOS.**

- Supervisar la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación previstas.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecida y ejecutada; de considerarse insatisfactorias, se determinarán las causas y se establecerán las soluciones adecuadas.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos o resarcir el impacto.
- Realizar informes semestrales dirigidos a las autoridades sobre los aspectos objeto de vigilancia.

#### **III. ALCANCES.**

Es de aplicación general y de observancia obligatoria para todo el personal que realice trabajos. Por lo tanto es requisito indispensable que se incluya en los contratos, como parte



de la reglamentación o normatividad que debe cumplir el proveedor, contratista o licitante que participe en el proyecto durante las diferentes fases del proyecto.

**IV. DESARROLLO.**

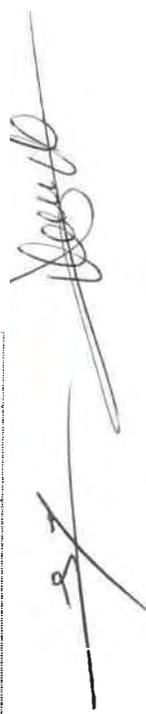
Para el cumplimiento de los objetivos señalados con antelación, la promovente contratara un supervisor ambiental quien se encargara de administrar y ejecutar en conjunto con la promovente cada una de las medidas señaladas en el presente capitulo. Así mismo, la redacción de los informes y entregas de información a la autoridad.

Entre las actividades esenciales esta;

- Conocer proyecto y todos los documentos relacionados con la autorización de la ejecución del proyecto.
- Asistencia de junta preliminar con el promovente y los responsables de la ejecución de actividades en sus diferentes etapas para darles a conocer las medidas preventivas y de mitigación planteadas, así como el cumplimiento de términos y condiciones establecidos por la autoridad.
- Realización de visitas periódicas al proyecto en sus diferentes fases.
- Añadir a dicho programa, los términos y condiciones establecidos por la autoridad.
- Supervisar que los materiales y sustancias que ingresen al predio, se almacenen de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Coordinar la ejecución de medidas preventivas y de mitigación planteadas.
- Realizar informe técnicos y reportes de cumplimiento ambiental del proyecto, de acuerdo a la periodicidad planteada por la autoridad.

**V. PROGRAMA CALENDARIZADO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9-10
CONTRATACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO ESPECIALIZADO	Desarrollar el proyecto con forme a sus requerimientos contractuales cumpliendo las medidas preventivas y de mitigación establecidas, minimizando los impactos al aire, agua, suelo y biodiversidad.									
ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS AMBIENTALES										
M.P. INSTALACIÓN DE LETREROS	Será aplicada para evitar la perturbación que los impactos identificados como									



			1	2	3	4	5	6	7	8
	<p>perturbación del hábitat y contaminación del medio se manifiesten durante el desarrollo del proyecto</p>	<p>restrictivas y preventivas</p>								
<p>M.P. INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS</p>	<p>Estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos.</p>	<p>Contar con un área para clasificación, manejo y almacenamiento temporal de residuos, así como contenedores para residuos en áreas estratégicas del proyecto.</p>								
<p>M.P PLÁSTICAS AMBIENTALES</p>	<p>Está enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como afectaciones de la flora y la fauna.</p>	<p>Contar con los registros de pláticas impartidas al personal que labora en el proyecto y el manejo adecuado de residuos y evidencias de cumplimiento.</p>	P	y						
<p>M.P. INSTALACIÓN DE MALLA GEOTEXTIL</p>	<p>Está enfocada a evitar que los impactos ambientales identificados como contaminación del medio por suspensión de polvos en el aire y perturbación del hábitat fuera de la zona de aprovechamiento</p>	<p>Contar con evidencia de colocación de malla geotextil.</p>	P							



## VI. SEGUIMIENTO Y CONTROL.

El seguimiento y control del cumplimiento de cada una de las indicaciones y de las medidas de prevención y mitigación contenidas en el estudio; así como de cada uno de los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por la SEMARNAT, se realizará mediante visitas semanales de supervisión ambiental al área de proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Las visitas de supervisión ambiental se llevarán a cabo por personal capacitado en materia de inspección y/o auditoría ambiental; basándose en listas de chequeo estructuradas. La información vertida en las listas de chequeo se sustentará con registros fotográficos.

De igual manera, se verificará la realización de acciones por medio de prueba documental: bitácoras para cada aspecto objetivo del Plan, y copias de la documentación que acredite arrendamiento de servicios y/o compra de insumos autorizados, como lo pueden ser manifiestos, facturas, etc.

Finalmente, para esta parte del proceso de seguimiento-control y con base en lo anteriormente expuesto, se integrará una Bitácora Ambiental de cumplimiento ya señalada en el apartado anterior.

Por otra parte, durante las visitas el personal encargado de la supervisión ambiental estará acompañado por personal de la empresa promovente. Al término del recorrido se firmará el original y copias de las listas de chequeo por ambas partes; el original será resguardado por el supervisor ambiental mientras que la copia será entregada a la promovente.

Con base en los puntos anteriores, se realizará un informe técnico que se hará llegar a la promovente donde se especificará el grado de cumplimiento para las medidas y condicionantes estipuladas.

En este mismo documento el supervisor ambiental indicará y sugerirá las acciones que la promovente deberá realizar para corregir los incumplimientos identificados, así como los plazos para la implementación de dichas acciones. De igual forma, se indicará al promovente cuando, por desconocimiento, se pudiese caer en alguna infracción a la legislación ambiental aplicable por motivo de la ejecución y desarrollo del proyecto, a fin de que puedan prevenirse las infracciones referidas.

Finalmente, con base en los informes mensuales entregados a la promovente y se realizará un informe semestral para ser entregado a las autoridades normativas competentes.



## VII. REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

### DISPOSICIONES GENERALES.

**ARTÍCULO 1.-** El presente reglamento, es de observancia general para todo el personal involucrado en actividades durante las fases de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto y tiene por objeto; La protección del suelo, agua, aire y especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas presentes dentro del sitio del proyecto, derivado de las actividades producidas por el desarrollo del mismo.

**ARTÍCULO 2.-** La aplicación de las disposiciones previstas en el presente Reglamento, corresponde al Promovente, por conducto del personal que sea contratado para dicho fin.

**ARTÍCULO 3.-** Para efectos de lo dispuesto en el presente Reglamento, se entenderá por:

- **Actividad:** Es el conjunto de actividades, operaciones o tareas, temporales o permanentes que se desarrollen durante las distintas etapas del proyecto;
- **Aguas residuales:** Son las aguas que se generan y provienen de usos de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra, que por el uso de que han sido objeto, se ha alterado su calidad original;
- **Áreas de conservación o verdes:** Son aquellas áreas que están constituidas por cualquier tipo de vegetación nativa en pie y/o ajardinada, que formen parte de las zonas que se conservarán e integrarán al diseño del proyecto.
- **Contaminante:** Toda materia o energía en cualquier de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua suelo, flora o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición o condición natural;
- **Contingencia ambiental:** Situación de riesgo generada por contaminación, que puede poner en peligro la integridad de la población o de uno o varios ecosistemas;
- **Control ambiental:** Son las actividades y programas de inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este Reglamento;
- **Decibel:** Décima parte de un Bel, su símbolo es dB.
- **Disposición final:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente y autorizadas por las entidades federativas competentes;
- **Emisión:** Descarga directa o indirecta a la atmósfera, de energía o materia en cualquier de sus estados físico;
- **Hábitat:** las áreas no sujetas a su aprovechamiento por el desarrollo del proyecto.
- **Impacto ambiental:** Es la modificación al ambiente; ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

- Olores: Son las emanaciones perceptibles al sentido del olfato que pueden causar molestias y afectar el bienestar general;
- Proyecto: Club de Playa "SunScape Dorado Pacifico Ixtapa" , Infraestructura turística no permanente y mobiliario móvil que se someten a evaluación contenidas en el presente estudio.
- Promovente. Persona física o moral que promueve el desarrollo del proyecto.
- Polvos: Son las partículas de materia emitidas a la atmósfera por elementos naturales o por procesos mecánicos.
- Preservación: Conjunto de políticas y medidas tendentes a mantener las condiciones que proporcionan la evolución y continuidad de los procesos naturales;
- Prevención: Conjunto de disposiciones y medidas tendientes a evitar el deterioro del ambiente;
- Protección: Conjunto de políticas y medidas tendientes a mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro;
- Residuos: Cualquier material en estado sólido o líquido, generado en los procesos o actividades de extracción, beneficio, transformación, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente en los procesos que lo generaron;
- Residuos sólidos no peligrosos: Cualquier residuo sólido no considerado como peligroso de acuerdo con la normatividad ambiental vigente;
- Ruido: Es todo sonido que cause molestias, o que lesione a dañe física o psicológicamente al individuo, la fauna o a los bienes públicos o privados;
- Supervisor ambiental: Persona física o moral contratada para verificar el cumplimiento del presente Reglamento considerando todos y cada uno de los términos, condicionantes y demás disposiciones establecidas por la autoridad normativa competente, durante la ejecución del proyecto; y que tiene por acreditada su capacidad y conocimiento en materia de prevención y control de impactos ambientales;
- Zona Crítica: Es aquella zona en la que se registran altas concentraciones de contaminantes;

**ARTÍCULO 4.-** Son atribuciones del promovente del proyecto, en materia de preservación, restauración y protección al ambiente, las siguientes:

- Solicitar o tramitar las autorizaciones para la realización de obras o actividades consideradas en la totalidad del proyecto.
- Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones que se expidan en materia ambiental.
- Prevenir y controlar la contaminación por manejo de aguas residuales.
- Prevenir y controlar la contaminación de las áreas del proyecto.

- Coadyuvar con las autoridades correspondientes, en acciones tendientes a la inspección y vigilancia durante el desarrollo del proyecto.
- Verificar que se cuenten y utilicen las instalaciones para las necesidades fisiológicas del personal y los usuarios del club de playa.
- Verificar que las áreas de trabajo cuenten con contenedores clasificados y acordes al tipo de residuos que se depositara, así mismo; Verificar que durante las actividades de trabajo diario, realice el personal operativo que ha generado los residuos limpieza y clasificación de residuos.
- Verificar que las empresas contratadas para el servicio de limpieza y recolección de residuos, cuente con permisos vigentes ante la autoridad normativa y que dichas actividades se realicen con equipos que no presenten fugas o derrames para el trasvase de los efluentes. De igual forma, solicitar las facturas del servicio para comprobación de la disposición final de los residuos.
- Prevenir y controlar la contaminación originada por ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica y olores;
- Vigilar que las fuentes emisoras de ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica u olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, cumplan con la Normas aplicables, así como con las condiciones establecidas en las autorizaciones que se expidan; y en su caso, promover la instalación de equipos de control de emisiones.
- Aplicar las Normas y demás disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos de conformidad con la legislación ambiental vigente;
- La disposición de residuos en los sitios autorizados por las autoridades competentes que para tal fin se haya realizado;
- Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento y demás Normas en las que se le concedan atribuciones, e imponer sanciones por infracciones a las mismas, durante el desarrollo del proyecto;
- Realizar recorridos de inspección y vigilancia, a pie, para verificar el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento, de las Normas aplicables o de las condiciones establecidas, en las autorizaciones concedidas.

### **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

**ARTÍCULO 5.-** Queda prohibido disponer sin control alguno en cualquier parte del proyecto, residuos o aguas residuales.

**ARTÍCULO 6.-** se prohíbe depositar en cualquier parte del proyecto, lodos o cualquier otra clase de residuos que provoquen o puedan provocar trastornos, impedimentos o alteraciones en el funcionamiento del ecosistema.

**ARTÍCULO 7.-** Las aguas residuales provenientes del proyecto, sólo podrán descargarse en el sistema de drenaje municipal o en sitios autorizados para tal fin.

**ARTÍCULO 8.-** se prohíbe descargar aguas residuales, sustancias químicas o residuos en zonas no autorizadas. (Ejemplo; se pueden colocar residuos en los contenedores acordes y temporales para poder darles disposición final en los lugares autorizados por la autorizada);

**ARTÍCULO 9.-** El manejo y disposición final de los residuos sólidos provenientes de la ejecución y operación del proyecto, deberá sujetarse a las disposiciones establecidas en el procedimiento para el manejo de residuos anexo.

### **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO, VIBRACIONES, ENERGÍA TÉRMICA, ENERGÍA LUMÍNICA Y OLORES PERJUDICIALES**

**ARTÍCULO 10.-** Las disposiciones previstas en el presente Capítulo tienen por objeto prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica y olores perjudiciales, generados por el desarrollo u operación del proyecto.

**ARTÍCULO 11.-** El nivel permisible de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas, es de 68 dB(A) de las seis a las veintidós horas y 65 dB(A) de las veintidós a las seis horas.

**ARTÍCULO 12.-** En toda operación de carga de mercancías o materiales, no deberá excederse un nivel de 90 dB(A) de las siete a las veintidós horas, y de 85 dB (A) de las veintidós a las siete horas.

**ARTÍCULO 13.-** Se prohíbe la emisión de ruidos que produzcan los dispositivos sonoros, tales como altavoces, campanas, bocinas, timbres, silbatos, sirenas, u otros similares instalados en cualquier vehículo, salvo en casos de emergencia.

**ARTÍCULO 14.-** Se prohíbe el uso de aparatos de sonido musical instalados en los vehículos de transporte público y privado.

**ARTÍCULO 15.-** Se podrán usar silbato, campanas, magnavoces, amplificadores de sonido, timbres y dispositivos para advertir el peligro en situaciones de emergencia, aun cuando se excedan los niveles máximos permitidos de emisión de ruido correspondiente, durante el tiempo y con la intensidad, estrictamente necesario para la advertencia.

**ARTÍCULO 16.-** Se prohíbe el uso de cohetes petardos y objetos de naturaleza semejante, sí como juegos pirotécnicos.

### **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS**

**ARTÍCULO 17.-** Las disposiciones del presente Capítulo tienen por objeto prevenir y controlar la contaminación de los suelos, las aguas y la atmósfera que pudiera generar la acumulación o disposición inadecuada de residuos.

**ARTÍCULO 18.-** Para la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación de residuos, así como por los sistemas de transporte, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final de estos residuos se estará sujeto a las disposiciones establecidas en el Plan de manejo de residuos anexo, incluyendo las disposiciones del presente Reglamento.

**ARTÍCULO 19.-** Para la disposición final de los residuos sólo se utilizarán los sitios de disposición final, así como de centros o estaciones de transferencias de estos, previamente autorizados por las autoridades competentes.

**ARTÍCULO 20.-** La responsabilidad de los residuos sólidos y de las afectaciones ambientales que éstos pudieran generar, se establecen con los siguientes criterios:

- Los residuos sólidos son propiedad y responsabilidad del generador hasta en tanto no sean entregados a algún servicio de recolección y transporte autorizado o llevados a un sitio de disposición también autorizado;
- Una vez que los residuos sean recolectados por algún servicio de recolección y transporte, ya sea público o privado, éstos pasarán a ser propiedad y responsabilidad de dichos servicios hasta en tanto los residuos no sean dispuestos finalmente en algún sitio autorizado; y
- Los residuos dispuestos en sitios autorizados serán propiedad y responsabilidad de quien sea titular de la autorización para operar dichos sitios.

**ARTÍCULO 21.-** Se deberá contar con un área delimitada para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen por el desarrollo del proyecto, provista de contenedores con tapa, adecuados para evitar la contaminación de los suelos, la emisión de olores, la propagación de fauna nociva para la salud y la contaminación visual.

**ARTÍCULO 22.-** El promovente será responsable de los residuos que genere el proyecto, debiendo disponerlos conforme a lo establecido en este Reglamento y el Programa de manejo de residuos anexo.

**ARTÍCULO 23.-** Se prohíbe, arrojar o depositar materiales o residuos en sitios no autorizados por la Autoridad competente, siendo obligación del infractor retirarlos con sus propios medios y sanear el área dañada, sin perjuicio de las sanciones a que se haga acreedor.

Asimismo, se prohíbe arrojar o descargar aguas residuales o sustancias líquidas contaminantes al suelo.

**ARTÍCULO 24.-** Queda prohibido el almacenamiento o acumulamiento de residuos sólidos a cielo abierto, a bajo condiciones que generen o puedan generar problemas de olores perjudiciales o de propagación de fauna nociva que trasciendan a los predios colindantes, o que representen un riesgo a la salud pública.

**ARTÍCULO 25.-** Se deberán realizar campañas de limpieza de en todas y cada una de las áreas del proyecto a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

## PREVENCIÓN Y CONTROL DEL VEHÍCULOS AUTOMOTORES

**ARTÍCULO 26.-** Queda estrictamente prohibido el uso de vehículo automotores fuera de las áreas de circulación previstas en el proyecto.

**ARTÍCULO 27.-** Queda estrictamente prohibido efectuar mantenimiento a los vehículos utilizados para el desarrollo del proyecto.

Los mantenimientos de los vehículos y maquinarias, deberán realizarse en lugares especializados para tal fin y deben de estar libres de goteos de combustibles y estar en buenas condiciones de funcionamiento. Se verificara su cumplimiento mediante el uso de bitácoras de equipos de combustión interna que ingrese al proyecto.

### VIGILANCIA

**ARTÍCULO 28.-** El promovente, a través del supervisor ambiental contratado, tendrá a su cargo la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento en coordinación con las autoridades competentes y en los términos de los acuerdos que al efecto se celebren.

**ARTÍCULO 29.-** Se dará a conocer a todo el personal involucrado con el proyecto por medio de pláticas, carteles o letreros alusivos el contenido del presente reglamento, así como las medidas de prevención y mitigación plasmadas en el Documento Técnico Unificado y autorizaciones correspondientes.

**ARTÍCULO 30.-** En toda visita de supervisión ambiental, se levantará un acta de hechos u omisiones que se hubieran presentado durante el desarrollo del proyecto, entregándose copia de ésta al director de obra.

**ARTÍCULO 31.-** Cuando se detecte en plena flagrancia a cualquier persona realizando un acto ilícito que cause daño al ambiente o contravenga cualquier disposición de este Reglamento, el promovente tendrá la obligación de realizar las diligencias tendientes a solucionar, controlar y proteger al ambiente.

**ARTÍCULO 32.-** Las labores de supervisión y vigilancia en el cumplimiento del presente Reglamento, se llevarán a cabo conforme a lo establecido en el Plan de Control, Seguimiento y Reglamento de Protección Ambiental.

### SANCIONES

**ARTÍCULO 33.-** Están facultados para aplicar sanciones por infracciones a las disposiciones previstas en este Reglamento, el promovente y el responsable de los trabajos, con base en la normatividad aplicable.

**ARTÍCULO 34.-** A los infractores de las disposiciones previstas en este Reglamento, le serán aplicados una o más de las siguientes sanciones:

- Amonestación.

- Multa que se impondrá según la infracción cometida, por el equivalente de diez a trescientos días de salario mínimo general vigente en el estado al momento de imponer la sanción;
- Revocación definitiva de su contrato de trabajo; y,
- La imposición de restaurar o reparar el daño físicamente, o a través del pago de una compensación equivalente al costo de la reparación.

**Artículo 35.-** Para la imposición de sanciones por infracciones a las disposiciones previstas en este Reglamento, se tomarán en consideración las siguientes circunstancias:

- El carácter intencional o imprudencia de la acción u omisión;
- La acción u omisión realizada por el infractor;
- La gravedad de la infracción, considerando principalmente el criterio de daño ambiental y peligro que provoque, la generación de desequilibrios ecológicos, e impacto en la salud pública y la gravedad del deterioro al medio ambiente en general;
- Las condiciones económicas del infractor; y
- La reincidencia, si la hubiera.

**ARTÍCULO 37.-** Si una vez vencido el plazo concedido para subsanar la infracción que se hubiera cometido, resultara que ésta aún subsiste, se impondrá multa equivalente a diez por ciento de la multa por cada día que transcurra, hasta en tanto se obedezcan el cumplimiento de la medida correspondiente.

**ARTÍCULO 38.-** En caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por dos tantos del importe originalmente impuesto, sin que exceda del doble del máximo establecido para la infracción de la que se trate.

**ARTÍCULO 39.-** Cuando el infractor corrija la causa que originó el problema ambiental, los deterioros al ambiente o los daños a la salud pública, el promovente o el responsable, podrán revocar parcialmente la sanción impuesta.

## TRANSITORIOS

**PRIMERO.** - El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente en que se haya autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental.

**SEGUNDO.** - Entréguese una copia del presente reglamento al responsable de obra, así como al personal responsable de la ejecución del proyecto en sus distintas etapas.

## **ANEXO II PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **I. INTRODUCCIÓN.**

La generación de diversos tipos de residuos, es una consecuencia inevitable de las actividades productivas. Sin embargo, es necesario buscar alternativas para disminuir el impacto ambiental ocasionado por dichos procesos. Existen diversas medidas que los centros de trabajo pueden instrumentar para alcanzar la meta de convertirse en empresas responsables con el medio ambiente; una de las más importantes es la elaboración de su propio programa de manejo integral de residuos.

Para la elaboración de un Programa de Manejo Integral de Residuos, es indispensable contar con un diagnóstico de los procesos y actividades que se van a generar durante las diferentes fases del proyecto y los materiales que se van a utilizar en la cadena productiva; A partir de éste, es como se pueden llevar a cabo acciones y directrices específicas para su manejo integral de los recursos, según las actividades del proyecto y sus etapas de trabajo.

Por otro lado, se deben tener en cuenta los sujetos que intervendrán en el diseño de dicho programa y el personal técnico ambiental de apoyo para su vigilancia y seguimiento.

Por ello, se cuenta con personal con experiencia en el proceso del manejo integral de residuos (Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos); para diseñar, elaborar y supervisar en conjunto con el responsable técnico del proyecto, el presente Procedimiento Para El Manejo Integral De Residuos.

### **II. JUSTIFICACIÓN.**

El presente procedimiento, constituye una medida preventiva para mitigar los impactos ambientales que generará el proyecto en la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, cuya fuente sean los residuos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

La gestión integral de los residuos se encuentra regulada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como en la Constitución del Estado, por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), además de las regulaciones particulares municipales.

En la actualidad, la gestión de los residuos sólidos no peligrosos es facultad de los municipios; en términos legales, se encuentran bajo su control, monitoreo y manejo integral, en cuanto a residuos peligrosos, le compete a la federación su regulación.

Por lo anterior y en términos de lograr la minimización de desperdicios a los actores privados, les corresponde de manera equitativa, el tratamiento, reciclado, y acopio temporal para posteriormente coadyuvar en la disposición de los recursos empleados en los procesos durante el desarrollo de un proyecto.

Desde este enfoque cualitativo, se definen las bases para la implementación y consecución del presente Procedimiento, mismo que propone soluciones prácticas para la reducción de los residuos generados en las actividades que se pretenden realizar en el interior del predio, como es el caso del empleo de técnicas de reutilización y/o reciclaje, manejo y utilización adecuada en todos sus procesos enfocando el problema de manera propositiva bajo metodologías, estrategias y pautas de comportamiento orientadas a minimizar los residuos.

En sí, el manejo y disposición de los residuos se refiere a un ciclo de vida; Es decir, la recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través del ciclo de vida.

### III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

Establecer los lineamientos para realizar un Manejo Integral de los Residuos para las diferentes etapas del proyecto, conforme a la legislación aplicable al tipo de residuos que se genere.

### IV. ALCENSES.

Es de aplicación general y de observancia obligatoria para todo el personal que realice trabajos y utilice insumos en el predio del proyecto. Por lo tanto es requisito indispensable que se incluya en los contratos, como parte de la reglamentación o normatividad que debe cumplir el proveedor, contratista o licitante que participe en el proyecto DURANTE LA FASE DE PREPARACION DE SITIO Y CONSTRUCCION.

### V. RESPONSABILIDADES.

El responsable técnico ambiental, asegura la implantación del presente procedimiento en conjunto con el responsable de ejecución de las actividades en donde personal a su cargo realice trabajos; así como de realizar la gestión necesaria para la identificación, clasificación, almacenamiento temporal y envío de residuos a disposición final de acuerdo a su naturaleza.

El técnico supervisor ambiental en sitio de trabajo realiza las siguientes actividades;

- Identifica áreas estratégicas para la delimitación y creación de áreas de transferencia temporal de residuos.
- Solicita oportunamente contenedores de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo.



- Capacitar a todo el personal en el manejo integral de residuos con forme a los lineamientos del presente procedimiento y normatividad aplicable al tipo de residuos.
- Marcar o etiquetar los contenedores con rótulos que señalen el nombre del generador, nombre del residuo, características de manejo y fecha de ingreso al área de transferencia de residuos para ser embalado y posteriormente darle disposición final de acuerdo al tipo de residuos y a la normatividad aplicable.
- Verificar que los residuos, se clasifiquen y almacenen adecuadamente, conforme a su categoría de generación; los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley. No se prevé la generación de residuos peligrosos.
- Solicita los manifiestos o comprobantes de disposición final de residuos a los proveedores autorizados para dicha actividad.
- Registrar en bitácora las entradas y salidas de residuos que sean ingresados y embalado en las áreas de transferencia de residuos.
- Realizar informes mensuales sobre el manejo integral de residuos y ser anexados en los reportes semestrales del proyecto a la autoridad (SEMARNAT-PROFEPA).

La promovente del proyecto; Autoriza la adquisición de los insumos necesarios para el manejo de residuos. Así como de contratar los servicios de especialistas en el manejo de residuos y de proveedores autorizados para su disposición final. Asegurar el cumplimiento del presente procedimiento del personal que contrate para realizar las diferentes actividades del proyecto.

El personal que labore dentro del predio del proyecto, al término de sus actividades diarias, depositará sus residuos generados en los contenedores específicos para cada uno de ellos, manteniendo de esta manera su área de trabajo limpia y en condiciones adecuadas para la ejecución de sus diversas actividades. Asimismo, reportará al responsable de su área, la necesidad de contenedores en caso de que falten.

## VI. DEFINICIONES.

**AGENTE INFECCIOSO:** Microorganismo capaz de causar una enfermedad si se reúnen las condiciones para ello, y cuya presencia en un residuo lo hace peligroso.

**AMBIENTE:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**CONTAMINACIÓN:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

**CONTAMINANTE:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**DISPOSICIÓN FINAL:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**EQUILIBRIO ECOLÓGICO:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**GENERACIÓN:** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**GENERADOR:** persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de procedimiento, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**GRAN GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:** El que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

**IMPACTO AMBIENTAL:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**LGPGIR:** Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

**LIXIVIADO:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.



**MATERIAL PELIGROSO:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**MATERIAL:** Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

**MICRO-GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:** El establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

**PEQUEÑO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS:** El que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

**PREVENCIÓN:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

**PRODUCTO:** Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los procedimientos de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

**PROTECCIÓN:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**RESIDUO:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

**RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

**RESIDUOS INCOMPATIBLES:** Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

**RESIDUOS PELIGROSOS:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta ley.

**RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole.

## VII. CLASIFICACIÓN Y MANEJO.

Para garantizar el manejo integral de residuos que se generen durante las diferentes actividades del proyecto, es primordial contar con;

- Áreas identificadas y señaladas de acopio y transferencia temporal de residuos (Sólidos Urbanos; (No se consideran residuos peligrosos ni de Manejo Especial, dado a los elementos que componen los materiales a utilizar). Dichas áreas deberán cumplir con los requerimientos de seguridad y salud y protección al medio ambiente, dentro del cual esta;
- Contenedores identificados al tipo de residuos que se va a segregar.
- Todo el personal deberá estar capacitado en el manejo integral de residuos.
- Áreas identificadas y señaladas de acopio y transferencia temporal de residuos (Sólidos Urbanos).

### a. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. (CONSIDERADOS GENERAR EN EL PROYECTO)

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley (LGPGIR) como residuos de otra índole.

### RESIDUOS ORGÁNICOS BIODEGRADABLES

Son los residuos que se degradan por su integración al ambiente debido a su origen orgánico (vegetal o animal), tales como los restos de alimentos y producto de podas y jardinería.

### PAPEL Y CARTÓN.

El papel y el cartón, son materiales ampliamente utilizados en nuestra vida cotidiana y presentan un gran potencial para su recuperación y reciclaje. Son los materiales más utilizados en escuelas y en labores administrativas, así como para empaques y embalajes. Se fabrican a partir de la celulosa que se obtiene de la madera y se estima que se necesitan 17 árboles adultos para producir una tonelada de papel. Se estima que una cantidad importante del papel y el cartón que se utiliza en México provienen de fibras y

materiales reciclados, por lo que su recuperación es de gran importancia económica y ambiental.

Uno de los principales problemas ambientales en la producción de papel es el consumo de agua y la generación de aguas residuales en el proceso de producción y blanqueo de la pulpa con que se produce el papel.

La fabricación de papel y cartón a partir de la celulosa que se obtiene del papel y cartón que ya ha sido utilizado con anterioridad representa un importante ahorro de recursos (agua, madera y energía). El papel y cartón pueden reciclarse hasta 8 veces antes de que las fibras de celulosa se rompan y se obtenga un producto de baja resistencia y calidad.

La contaminación del papel y el cartón con otros residuos o materiales como aceites, grasas y otros residuos orgánicos dificultan su reciclaje.

#### **PLÁSTICOS.**

De los envases y embalajes son el sector de más rápido crecimiento debido a que resultan económicos, ligeros, flexibles, impermeables y no reaccionan con los alimentos modificando sus características. Son polímeros de diferentes características, pero todos son derivados del petróleo, un recurso no renovable cuya extracción y transformación puede tener alto costo ambiental. Técnicamente, es posible reciclar todos los plásticos y aunque esta industria es aún incipiente en México, tiene un importante potencial de crecimiento y desarrollo. Se recomienda la disminución del consumo de plásticos, así como el acopio y reciclado de los materiales ya existentes.

#### **VIDRIO.**

Es un material abundante y económico. Hasta hace algunos años la gran mayoría de los empaques de alimentos eran fabricados de vidrio porque es un material higiénico y estable, pero por ser pesado y frágil en algunos casos ha sido sustituido por el plástico. Es el único material que puede ser reusado sin necesidad de someterlo a otro proceso que el lavado y sanitizado.

Existen envases de vidrio que pueden ser reutilizados hasta 80 veces, lo que disminuye considerablemente el volumen de residuos. Recientemente han regresado al mercado nacional los envases de vidrio en un importante número de productos. El vidrio es 100% reciclable y es sumamente estable, lo que lo convierte en un material económica y ambientalmente relevante.

#### **ENVASES MULTICAPAS.**

Estos envases, generalmente utilizados para leche, jugos y otros productos alimenticios, reciben este nombre por estar formados por 6 capas de materiales: polietileno, aluminio, polietileno, cartón y dos capas más de polietileno. Los diferentes materiales con que son fabricados tienen una lenta degradación por lo que su inadecuado manejo tiene

importantes impactos al ambiente. Sin embargo, es ligero, por su forma permite el máximo aprovechamiento de espacio en anaqueles y permite conservar los alimentos perecederos ultra-pasteurizados sin necesidad de refrigeración, lo que implica un importante ahorro de energía.

Al no ser reutilizables, su consumo ha incrementado, favoreciendo el aumento en la generación de residuos; sin embargo, como se mencionó anteriormente, son muy ligeros (un envase de un litro pesa 31 g.) y si se compactan ocupan poco espacio.

Se reciclan para producir cartón y papel, mientras que si se van a un relleno sanitario tardan mucho tiempo en degradarse.

### **METALES (LATAS).**

El acero es un material fundamental en la industria y en la vida moderna. Entre otros usos, se utiliza para la fabricación de envases para todo tipo de productos y alimentos. Si bien es un material abundante en la naturaleza su proceso de transformación consume grandes cantidades de energía. El acero es 100% reciclable y cuando se fabrican latas a partir de acero reciclado en lugar de mineral de hierro virgen, se consiguen ahorros de entre 60% y 70% en los consumos de energía. Su reciclaje también reduce la contaminación del agua y del aire hasta en un 85%. No es biodegradable y como se oxida con facilidad en presencia de oxígeno y humedad, genera líquidos altamente contaminantes cuando se desecha en un relleno sanitario.

El aluminio se utiliza principalmente para la fabricación de latas para bebidas y en la industria de la construcción. Se obtiene a partir de la bauxita, que es un mineral abundante en la naturaleza pero su proceso de extracción puede ser devastador para el ambiente y se generan sustancias altamente tóxicas para la salud humana y los ecosistemas. Los envases de aluminio son 100% reciclables y en este proceso se ahorran cantidades importantes de agua y energía. No es biodegradable por lo que si se deposita en un relleno sanitario puede permanecer inerte por cientos de años.

### **PILAS Y BATERÍAS.**

Las pilas son dispositivos que transforman energía química en energía eléctrica. Contienen uno o dos metales y carbón que forman un polo positivo y uno negativo, entre los cuales ocurren reacciones químicas que producen un movimiento de electrones produciendo así energía eléctrica.

Algunas pilas pueden recargarse, tal es el caso de las pilas recargables.

Una forma adecuada de reducir la generación de residuos de pilas es utilizar las del tipo recargable.

Los residuos de pilas pueden caracterizarse como: residuos sólidos urbanos o como residuos peligrosos, según su composición:

Residuo Sólido Urbano	Pilas alcalinas Pilas de carbón – zinc Pilas de zinc – aire Pilas de litio	Pilas de níquel – metal hidruro Pilas de ión – litio Pilas de litio con ólímero
Residuo Peligroso	Pilas de óxido de mercurio Pilas de zinc – óxido de plata	Pilas de níquel - cadmio

Tabla 4 (pilas enagotadas)

**Pilas de óxido de mercurio (R.P)**

**Pilas alcalinas (RSU)**

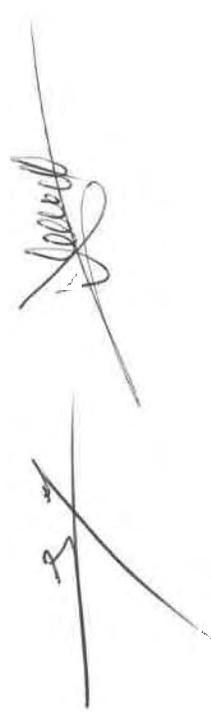
De acuerdo con la regulación ambiental vigente y aplicable a nivel federal, las pilas que se convierten en residuos peligrosos son: las de óxido de mercurio (Zn-HgO) y las de níquel-cadmio (Ni-Cd), con base a lo dispuesto en la fracción V del artículo 31 de la LGPGIR; y las de zinc-óxido de plata (Zn-Ag<sub>2</sub>O), con base en el listado 5 de la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Las pilas pueden considerarse una fuente de materias primas secundarias. Entre los metales que pueden ser recuperados se encuentran el níquel, el cobalto y la plata. Con una correcta gestión, además de recuperar materiales valiosos, se pueden separar distintas materias que están presentes en las pilas, tales como ácidos y sales, evitando daños de estas sustancias al ambiente.

**b. RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.**

Gran parte de los residuos que se generan en los procesos industriales, y actividades comerciales y de servicios, como subproductos no deseados o como productos fuera de especificación, son Residuos de Manejo Especial. Incorporados a tales residuos, se generan residuos derivados del consumo, operación y mantenimiento de las demás áreas que forman parte de las instalaciones industriales, comerciales y de servicios, como oficinas, comedores, sanitarios y mantenimiento, los cuales por sus características se consideran como Residuos Sólidos Urbanos, pero que por sus volúmenes de generación superiores a 10 toneladas por año o su equivalente en otras unidades, se convierten en Residuos de Manejo Especial

**ESCOMBROS.** Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup>.



**GENERALIDADES EN EL MANEJO.**

En el presente Procedimiento, da los lineamientos para la identificación y clasificación de los residuos generados por las diversas actividades que realiza el proyecto, de los cuales todos somos responsables en su manejo.

Como se ha señalado con antelación; de acuerdo a los preceptos establecidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento; la NOM-161-SEMARNAT-2011, (RME), NOM-052-SEMARNAT-2005 (RP), podemos identificar los siguientes tipos de residuos con el desarrollo del proyecto, teniendo lo siguiente;

**RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU);** En esta categoría de residuos, podemos tener los residuos orgánicos (vegetales, frutas, verduras, etc.), inorgánicos (textiles, envases, plásticos, vidrio, papel, cartón, uncel etc.). Estos residuos, se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

**RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME);** Durante la etapa de construcción y mantenimiento, se prevé la generación de dichos residuos, dentro de los cuales, podemos mencionar, los camastros de aluminio.

**RESIDUOS PELIGROSOS (RP).** Este tipo de residuos, no se prevé generar por el proyecto, ya que toda la madera estará ensamblada lista para el armado en sitio de proyecto, si el uso de equipo de combustión (motosierras etc.).

La siguiente tabla, nos muestra de forma detallada los residuos susceptibles de generar con el proyecto y se clasificaran de acuerdo con la tabla siguiente.

**Clasificación de Residuos.**

Desechos de alimento	A	Todos los que generen los desperdicios alimenticios de la cocina y comedor. (Lonche de empleados)	Composta/disposición final.	Relleno sanitario Municipal/ incorporación al sustrato y áreas ajardinadas.
Papel, cartón y Madera	B	Padecería de cartón, papel (oficina, embalajes de productos).	Valorizables / reciclable / disposición final	Centros de acopio /Reciclado/relleno sanitario
Latas	C	Latas de refrescos y de conservas de comida	Valorizables / reciclable / disposición final	Centros de acopio /Reciclado/relleno sanitario
Vidrio	D	Los envases de bebidas y alimentos	Disposición final	Relleno sanitario

**Clasificación de Residuos.**

C	Plástico	E	Vasos, platos, cucharas. Bolsas y botes de productos de limpieza y alimentos, envases de plásticos de refrescos, aguas etc.	Valorizables / reciclable / disposición final	Centros de acopio /Reciclado/relleno sanitario
<b>Residuos de Manejo Especial</b>					
M	De:			Valorizables / reciclable/ disposición final	)
	ento				
<b>Residuos Peligrosos.</b>					
No se prevé generar residuos peligrosos durante las diferentes fases del proyecto.					

La clasificación de residuos indicada en la tabla anterior, se basa en la normatividad ambiental aplicable, así como en la experiencia propia obtenida en campo; sin embargo, este listado no es limitativo, considerando la diversidad de residuo que se pueden generar por las diferentes actividades que se realice el proyecto.

Para separar los diferentes residuos generados, se contará con un contenedor permanente que será colocados para segregar dichos residuos; Dicho contenedor, contara con rótulos de identificación y señalética alusiva, posteriormente, una vez que dichos contenedores se encuentren a un 80 por ciento de su capacidad, estos serán embalados para darle disposición final, la siguiente imagen, nos muestra un registro o control de residuos.

PROYECTO		PROMOVENTO				FECHA DE CORTE (MM)					
#	FECHA DE ENTRADA	RESIDUO	CANTIDAD (KG)	TIPO DE ENVASE	TIPO DEL RESIDUO RSU / RNE	FECHA DE SALIDA	DESTINO DEL RESIDUO	# DE BOLSAS / ENTG	TRANSPORTE	OBSERVACIONES	RESUMIBLE DE REGISTRO

Todos los residuos concentrados en el área de acopio y transferencia, se enviarán a disposición final de acuerdo a su tipo y en lugares autorizados por parte de la autoridad de acuerdo al tipo de residuos (fabricación de composta, reciclado, centros de acopio, etc.), contando con los recibos o evidencia del manejo y disposición. Así como de evidencia mediante fotografías el manejo de los mismo. Por último y para el éxito del manejo de los residuos, el técnico responsable dará capacitación periódica al personal que labore en el proyecto para que los trabajadores conozcan el manejo que se les dará a los residuos que se generen y con ello tomar medidas correctivas en cuanto a su mal manejo por personal del proyecto.

Con estas medidas adoptadas, se tiene un control, manejo y gestión integral de los residuos que se pudieran generar en las diferentes fases de manejo.

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

El objetivo de éste capítulo es presentar una predicción del comportamiento que tendrá el ambiente en un espacio y tiempo determinados. Un pronóstico, en el plano ambiental, es la predicción de lo que sucederá con un impacto determinado dentro del marco de un conjunto dado de condiciones. Para el desarrollo de este capítulo se ha optado por describir las condiciones ambientales esperadas bajo tres posibles escenarios.

a saber: 1) comportamiento del medio sin el proyecto; 2) comportamiento del medio con el proyecto, pero sin la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo 8; y 3) comportamiento del medio con el proyecto y con la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo 6. Finalmente se realizará una valoración y análisis comparativo de los tres escenarios descritos, a fin de poder dar un diagnóstico integral, considerando todos los posibles efectos ambientales que tendrá el proyecto, y como éste propone evitar que se generen o en su caso, que se reduzcan en magnitud.

Escenario	Pronostico ambiental por generación de empleos
Sin proyecto	Actualmente en el sistema ambiental hay una fuente de empleos permanentes dentro del centro de la localidad de Ixtapa, aún sin la existencia del proyecto; sin embargo, la plantilla de trabajadores se encuentra cubierta, en tanto que el proyecto generaría empleos adicionales
Con proyecto y sin medidas	La generación de empleos se considera un impacto positivo, que no requiere medidas preventivas ni de mitigación. Con la implementación del proyecto se generarían 14 empleos, de los cuales 10 serán permanentes y 4 temporales. Así mismo; 2 empleos se producirán en la etapa de preparación del sitio, 8 en la etapa constructiva y 4 en la etapa operativa.
Con proyecto y con medidas	La generación de empleos se considera un impacto positivo, que no requiere medidas preventivas ni de mitigación. Con la implementación del proyecto se generarían 14 empleos, de los cuales 4 serán permanentes y 10 temporales. Así mismo; 2 empleos se producirán en la etapa de preparación del sitio, 8 en la etapa constructiva y 4 en la etapa operativa.
Sin proyecto	Actualmente en el sistema ambiental hay una fuente de comercio permanente dentro del centro de población de Ixtapa, aún sin la existencia del proyecto; sin embargo, con el proyecto, agregaría derrama económica a la zona, e incluso a las

<p>Con proyecto y sin medidas</p>	<p>áreas circunvecinas y contribuiría con las metas planteadas en la Actualización Plan Director De Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa Ne Materia De Turismo.</p> <p>La derrama económica se considera un impacto positivo, que no requiere medidas preventivas ni de mitigación. Con la implementación del proyecto se generaría derrama económica durante toda la vida útil del proyecto, e incluso durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así mismo contribuirá a los requerimientos planteados en el en la Actualización Plan Director De Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa Ne Materia De Turismo.</p>
<p>Con proyecto y con medidas</p>	<p>La derrama económica se considera un impacto positivo, que no requiere medidas preventivas ni de mitigación. Con la implementación del proyecto se generaría derrama económica durante toda la vida útil del proyecto, e incluso durante las etapas de preparación del sitio y construcción.</p>
<p><b>Escenario Pronostico ambiental por "Suspensión de polvo de arena en el aire"</b></p>	
<p>Sin proyecto</p>	<p>Actualmente en la zona de estudio la suspensión de polvo de arena en el aire, ocurre de manera natural debido a la acción del viento. La suspensión de sedimentos de tipo antrópica ocurre debido a la presencia de bañistas en la zona de playa, aún sin la implementación del proyecto; por lo que se trata de un impacto presente en la actualidad.</p>
<p>Con proyecto y sin medidas</p>	<p>Actualmente en la zona de estudio la suspensión de polvo de arena en el aire, ocurre de manera natural debido a la acción del viento. La suspensión de sedimentos de tipo antrópica ocurre debido a la presencia de bañistas en la zona de playa, aún sin la implementación del proyecto; por lo que se trata de un impacto presente en la actualidad.</p> <p>Con la implementación del proyecto, particularmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, se genera suspensión de sedimentos, los cuales son dispersados en áreas ubicadas fuera de la zona de aprovechamiento, debido al viento; esto es debido a que no se aplican medidas de contención para retenerlos. Por lo tanto, se afectan áreas adyacentes a la proyectada.</p>
<p>Con proyecto y con medidas</p>	<p>Actualmente en la zona de estudio la suspensión de polvo de arena en el aire, ocurre de manera natural debido a la acción del viento. La suspensión de sedimentos de tipo antrópica ocurre debido a la presencia de bañistas en la zona de playa, aún sin la implementación del proyecto; por lo que se trata de un impacto presente en la actualidad. Con la implementación del proyecto, particularmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, se genera suspensión de polvo de arena en el aire; sin embargo, se instala una malla geotextil a la periferia del area de aprovechamiento a intervenir dentro del proyecto y confina dentro de la zona de aprovechamiento, por lo que se queda atrapado dentro de la zona proyectada, in situ; sin afectar áreas adyacentes.</p>
<p><b>Escenario Pronostico ambiental por "Contaminación derivada de residuos"</b></p>	



Sin proyecto	Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona de playa es transitada constantemente por turistas, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de los mismos. Esto acontece aun sin la existencia del proyecto.
Con proyecto y sin medidas	Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona de playa es transitada constantemente por turistas, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de los mismos. El volumen de residuos sin manejo incrementa con el desarrollo del proyecto, ocasionando un problema de contaminación fuera de lo habitual.
Con proyecto y con medidas	Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona es transitada constantemente por turistas, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de los mismos. El volumen de residuos se incrementa con el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto lleva a cabo un correcto manejo, almacenamiento y disposición final de los mismos, por lo que no contribuye a la problemática actual detectada en el área de influencia, ni incrementa el nivel del impacto por efectos acumulativos.
Sin proyecto	Actualmente la zona de proyecto se encuentra perturbado debido a la afluencia turística y de bañistas que día a día acuden a las playas y por estar dentro de una zona urbana; El estado actual del predio, carece de flora y fauna, sin evidencias de contaminación por residuos o aguas residuales.
Con proyecto y sin medidas	Actualmente la zona de proyecto se encuentra perturbado debido a la afluencia turística y de bañistas que día a día acuden a las playas y por estar dentro de una zona urbana; sin embargo, con la implementación del proyecto puede ocurrir contaminación del medio terrestre y marino por un mal manejo de residuos.
Con proyecto y con medidas	Actualmente la zona de proyecto se encuentra perturbado debido a la afluencia turística y de bañistas que día a día acuden a las playas y por estar dentro de una zona urbana; El estado actual del predio, El estado actual del predio, carece de flora y fauna, sin evidencias de contaminación por residuos o aguas residuales. Ante tal panorama, se ha optado por ejecutar un plan de manejo de residuos para evitar la contaminación del hábitat disponible; así como la instalación de una malla geotextil para evitar la dispersión de polvos al momento de la construcción del proyecto. También se contempla la ejecución de un reglamento de protección ambiental, así como la instalación de letreros para advertir sobre el compromiso que se ha adquirido para conservar el medio ambiente y sus recursos presentes.




Sin proyecto	En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona terminará siendo netamente turístico y antrópico, sin embargo, los elementos naturales en la zona de playa y medio marino no pierden su importancia como parte de la calidad visual del paisaje.
Con proyecto y sin medidas	En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona terminará siendo netamente turístico y antrópico; sin embargo, el proyecto agrega un elemento adicional de perturbación afectando la calidad visual del paisaje dentro de la zona de playa, que termina por ser absorbido por el medio, dado que actualmente existen instalaciones turísticas en toda la zona de playa, que previamente han afectado la calidad visual del paisaje.
Con proyecto y con medidas	<p>En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona terminará siendo netamente turístico y antrópico; sin embargo, el proyecto agrega un elemento adicional de perturbación afectando la calidad visual del paisaje dentro de la zona de playa, que termina por ser absorbido por el medio, dado que actualmente existen instalaciones turísticas en toda la zona de playa, que previamente han afectado la calidad visual del paisaje.</p> <p>El proyecto mitiga el impacto a la calidad visual, proponiendo instalaciones no permanentes de madera al fondo y colindante con el predio adyacente, el mobiliario estará dentro de dichas instalaciones y de forma estratégica, dejando de esta forma el libre paso por la zona de playa.</p>
<b>ario</b>	<b>rono</b>
Sin proyecto	El desplazamiento de fauna en la zona de playa del proyecto, ocurre cuando la zona es ocupada por bañistas que se posan en la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al mar, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Esto ocurre sin la implementación del proyecto; No obstante y derivado que la zona de proyecto se encuentra en una zona urbanizada, la fauna presente se encuentra adaptada al ruido antrópico, aparte de ser escasa en el sitio de proyecto es nula.
Con proyecto y sin medidas	<p>El desplazamiento de fauna en la zona de playa del proyecto, ocurre cuando la zona es ocupada por bañistas que se posan en la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al mar, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Esto ocurre sin la implementación del proyecto; No obstante y derivado que la zona de proyecto se encuentra en una zona urbanizada, la fauna presente se encuentra adaptada al ruido antrópico, aparte de ser escasa.</p> <p>Con la ejecución del proyecto, la perturbación se incrementa en la zona, dado que no existe un control ni supervisión de los trabajos de construcción, generando más ruido de lo habitual e incluso llevar actividades de pesca en la zona marina por los trabajadores.</p>



Con  
proyecto y  
con  
medidas

El desplazamiento de fauna en la zona de playa del proyecto, ocurre cuando la zona es ocupada por banistas que se posan en la ZONEMIA y terrenos ganados al mar, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Esto ocurre sin la implementación del proyecto; No obstante y derivado que la zona de proyecto se encuentra en una zona urbanizada, la fauna presente se encuentra adaptada al ruido antrópico, aparte de ser escasa; al momento de ampliación de la palapa, se colocara una malla geotextil en la periferia de los trabajos, para evitar que los polvos y residuo que se generen, estos sean desplazados por la acción del viento a la zona de playa y zona marina, de igual forma, se dará platicas de capacitación al personal constructivo y operativo dándoles a conocer el reglamento de protección ambiental y las restricciones respecto a flora y fauna (prohibido cazar y/o cortar especies de flora y fauna silvestre), reforzando el hecho con señalética alusiva para el turismo que transita y ocupe la zona, minimizando el impacto con dichas medidas preventivas.



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

Bajo protesta de decir verdad, se declara que los resultados presentados en la Manifestación de Impacto Ambiental, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, la cual se describe en los siguientes apartados:

### **8.1 FORMATO DE PRESENTACIÓN.**

Para la elaboración del presente estudio se utilizaron diversos equipos y materiales de última generación, para obtener resultados confiables y fidedignos, los cuales se enuncian a continuación:

Planos georreferenciados.

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran éste estudio, se utilizó, el programa ArcGIS 10.6 (y sus aplicaciones ArcMap y ArcToolBox) y AutoCAD 2018; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 14 Q, Norte, de la República Mexicana. De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000, los cuales fueron recortados a nivel sistema ambiental, de igual forma, se usó la cartografía de zonificación de la Actualización Plan Director De Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015-2030.

Planos Arquitectónicos.

Los planos arquitectónicos y estructurales que se ilustran en el capítulo dos, fueron realizados por personal especializado, levantando en sitio la toma de datos en cuanto a sus dimensiones, formas y estructura dentro del sitio de proyecto, para posteriormente utilizar el programa AutoCAD 2018 para dibujar las instalaciones del proyecto.

**Imágenes aéreas o satelitales.**

Las imágenes presentadas en los diversos capítulos que integran éste estudio, particularmente las satelitales, fueron obtenidas a través del programa ArcGIS 10.6 y su aplicación ArcMap.

### **Fotografías.**

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto, fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon.

### **Coordenadas.**

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento, fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo GPSMAP 64SX. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 14Q Norte, que corresponde a la República Mexicana.

## **8.2 BIBLIOGRAFÍA.**

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.

ACTUALIZACION PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO IXTAPA 2015 – 2030.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.

García, E.-C. (09-01-2008). CLIMAS. Catálogo de metadatos geográficos. Obtenido de [http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/clima1mgw.xml?\\_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc\\_html.xsl&\\_indent=no](http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/clima1mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no)

INEGI. (diciembre 2012). Diccionario de Datos del Inventario Nacional de Fenómenos Geológicos Escala 1:250 000.

INEGI. (s.f.). Mapa Digital de México V6.3.0.

SEMARNAT. (7 de septiembre de 2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT). Obtenido de

### **8.3 PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS**

- ▶ <http://www.conabio.gob.mx>
- ▶ <http://www.ine.gob.mx>
- ▶ <http://www.inegi.gob.mx>
- ▶ <http://www.semarnat.gob.mx>

