



- 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: **12GE2025TD006**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 91 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  
PARA EL PROYECTO**

**“CLUB DE PLAYA  
CONTRAMAR CANTILES”**



Promovente:

**RD AMALCO MX S.A. DE C.V.**

Representante Legal:

**ING. RAÚL PÉREZ MÉNDEZ**

Dirección del Promovente:

Lote, Calle Paseo Cantiles,  
Sección Cantiles Contramar, Ixtapa,  
C.P. 40880, Ixtapa, mpio. de Zihuatanejo  
de Azueta, Gro.

**COBIAM  
CONSULTORES AMBIENTALES**



Responsable del Estudio:

**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

Avisos y Notificaciones:

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

**CONTENIDO**

<b>I.1. PROYECTO</b> .....	<b>4</b>
I.1 1. Nombre del Proyecto .....	4
I.1 2. Ubicación del proyecto .....	4
I.1 3. Tiempo de vida útil del proyecto .....	4
I.1 4. Etapas para la ejecución del presente proyecto .....	4
I.1 5. Presentación de la documentación legal .....	4
<b>I.2. PROMOVENTE</b> .....	<b>5</b>
I.2 1. Nombre o razón social .....	5
I.2 2. Registro Federal de Contribuyentes .....	5
I.2 3. Nombre y cargo del representante Legal .....	5
I.2 4. Dirección del promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones .....	5
<b>I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>5</b>
I.3 1.Nombre o razón social .....	5
I.3 2. Registro Federal de contribuyentes o CURP .....	5
I.3 3. Nombre del responsable técnico del estudio .....	6
I.3 4. Dirección del responsable técnico del estudio .....	6
<b>II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b> .....	<b>7</b>
II.1. Información General del Proyecto .....	7
II.1.1. Naturaleza del Proyecto .....	7
II.1.2. Selección del Sitio .....	10
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	12
II.1.4. Inversión Requerida .....	13
II.1.5. Dimensiones del Proyecto .....	13
II.1.6. Uso de Suelo .....	14
II.1.7. Urbanización del área .....	14
II.2. Características Particulares del Proyecto .....	15
II.2.1. Programa General de Trabajo .....	15
II.2.2. Preparación del Sitio .....	16
II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto .....	16
II.2.4. Etapa de Construcción .....	17
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento .....	20
II.2.6. Descripción de Obras Asociadas .....	20
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio .....	20
II.2.8. Utilización de Explosivos .....	20
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera .....	20
II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos .....	21
II.2.11. Medidas de Seguridad .....	23
II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas .....	24



**III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....27**

III.1. Planes y Programas.....	27
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo.....	27
III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2024-2027.....	27
III.1.3. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	28
III.2. Programas de Recuperación y Establecimiento de Zonas de Restauración Ecológica.....	29
III.3. Instrumentos Normativos Aplicables.....	29
III.3.1. Leyes.....	30
III.3.2. Reglamentos.....	31
III.3.3. Normas Oficiales Mexicanas.....	31
III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	33
III.5. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales.....	33

**IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... 36**

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.....	36
IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.....	36
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	37
IV.2.2. Aspectos Bióticos.....	49
IV.2.3. Paisaje.....	53
IV.2.4. Medio Socioeconómico.....	54
IV.2.5. Crecimiento y distribución de la población.....	54
IV.2.6. Estructura por edad y sexo.....	55
IV.2.7. Población económicamente activa.....	56
IV.2.8. Natalidad y mortalidad.....	56
IV.2.9. Factores socioculturales.....	58
IV.2.10. Diagnóstico ambiental.....	58

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 60**

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	60
V.2. Impactos Ambientales Generados.....	64
V.3. Evaluación de Impactos Ambientales.....	68

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 78**

VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación.....	78
VI.2. Generación de Aguas Residuales.....	81
VI.3. Especies Protegidas.....	81



<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b> .....	<b>82</b>
VII.1. Pronóstico de Escenario.....	82
VII.2. Programa de Monitoreo.....	82
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	83
VII.3. Conclusiones.....	84
<b>VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>85</b>
<b>IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b> .....	<b>86</b>
IX 1. Glosario de Términos.....	86
IX 2. Formatos de Presentación.....	87
IX 2.1 Fotografías.....	88
IX 2.2. Planos, mapas y croquis.....	89
IX 3. Otros Anexos.....	90



**ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

Anteriormente en el año 2017, se llevó a cabo un estudio de impacto ambiental para el proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**”, el cual se solicitó su evaluación para obtener la Autorización por parte de la SEMARNAT, el cual obtuvo una respuesta aprobatoria mediante el oficio resolutivo no. **DFG-SGPARN-UGA/00342/2017**, con número de bitácora **12/MP-0107/03/17** con clave del proyecto **12GE2017TD025** y número de folio **170028**, con fecha del 01 de junio del 2017 promovido, en su momento, por la empresa PROMOTORA TURÍSTICA CANTILES S.A. DE C.V., representado legalmente por Enrique Lester Muller Colson, de este resolutivo se derivan los términos y condicionantes para la construcción y operación del mismo. En el Término Segundo de este resolutivo del proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**”, señala una vigencia de 5 años, la cual se venció el pasado 01 de junio del 2022.

Por lo que, se solicitó una Prórroga para el aplazamiento de la vigencia mediante el trámite de Modificaciones a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental, que fue ingresado el 08 de junio del 2022. Y se obtuvo una respuesta por medio del oficio número DFG-SGPARN-UGA-00308-2022 con fecha de 16 de junio del 2022, donde se autorizó la ampliación de la vigencia añadiendo 2.5 años más para la preparación del sitio y construcción del proyecto, teniendo efecto a partir de la notificación de la misma, es decir, el 05 de julio del 2022. Sin embargo, esta prórroga llegó a su fin en la fecha de 05 de enero del 2025.

Con respecto al avance de obras del proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**” nunca se empezaron las actividades de preparación del sitio y menos de obras, esto debido a problemas personales y de seguridad, por lo tanto, el área correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre frente al Lote 20, Mz. 4-A, se encuentra sin modificar, tal como se muestra en el Capítulo IX de este documento.

- **CAMBIO DE TITULARIDAD DEL PROYECTO “CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES”**  
Debido al nulo avance que se tenía con el proyecto, se complicó la factibilidad de su desarrollo e inicio de obras, por lo que, optaron por realizar un Cambio de Titularidad del proyecto en el cual la empresa “PROMOTORA TURÍSTICA CANTILES S.A. DE C.V.” solicitó entregar la Titularidad del Resolutivo en cuestión a la empresa “**RD AMALCO MX S.A. DE C.V.**” (actual promovente), éste se ingresó el día 31 de mayo del año 2023 y se le asignó el número de bitácora 12/DH-0189/05/23 y referencia 002376.

Se Autorizó dicha solicitud de Cambio de Titularidad mediante el oficio número ORE-SGPARN-UGA-00326-2023 con fecha de 26 de junio del 2023 y el mismo número de bitácora de su Solicitud, la cual fue recibida el 05 de julio del 2023. En consecuencia, actualmente la empresa “RD AMALCO MX S.A. DE C.V.” es la promovente del proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**”.



- TÍTULO DE CONCESIÓN DE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE FRENTE AL LOTE 20, MZ. 4-A.

Debido a que el proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**” se pretende desarrollar en una superficie correspondiente a una Zona Federal Marítimo Terrestre, se tramitó y obtuvo el Título de Concesión No. DGFZ-832/18, con fecha de 10 de octubre del 2018, número de expediente **1137/GRO/2017 16.27S.714.1.6-56/2017**, con una vigencia de 15 años y para Uso General, la cual se autorizó las obras proyectadas consistentes en la construcción de una palapa con madera, una alberca de agua dulce, una terraza con área de circulación, un penta de madera, una alberca de agua salada y una terraza circundante.

- CESIÓN DE DERECHOS DE LA CONCESIÓN DGFZ-832/18

La Concesión DGFZ-832/18, vigente actualmente, se expidió a nombre de la “PROMOTORA TURÍSTICA CANTILES S.A. DE C.V.”, por lo que, en la fecha de 01 de junio del 2023 se solicitó la Cesión de Derechos de la Concesión a favor de la empresa “**RD AMALCO MX S.A. DE C.V.**”, actual promovente de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto “**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES**”. Esta solicitud fue respondida el 08 de enero del 2024 de manera aprobatoria por parte de la Dirección General de Zona Federal y Ambientes Costeros mediante el oficio de Resolución no. 48/2024, expediente 1137/GRO/2017 número de bitácora 12/KW-0008/06/23 donde se autoriza la cesión de derechos del Título de Concesión DGFZ-832/18, por lo que, actualmente la empresa “**RD AMALCO MX S.A. DE C.V.**” es la titular de dicha concesión.

Con el objetivo de sustentar lo mencionado en este apartado de ANTECEDENTES, se anexan al presente oficio los siguientes documentos:

1. Oficio resolutivo no. DFG-SGPARN-UGA/00342/2017.
2. Oficio número DFG-SGPARN-UGA-00308-2022 de la Autorización de Prórroga del Proyecto.
3. Oficio número ORE-SGPARN-UGA-00326-2023 de la Autorización del Cambio de Titularidad del proyecto y resolutivo no. DFG-SGPARN-UGA/00342/2017 de impacto ambiental.
4. Título de Concesión No. DGFZ-832/18 de la ZFMT de pretendida ubicación del proyecto.
5. Oficio de Resolución número 48/2024 de la Autorización de la Cesión de Derechos del Título de Concesión No. DGFZ-832/18.



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

### I.1. PROYECTO

#### I.1.1. Nombre del Proyecto

**CLUB DE PLAYA CONTRAMAR CANTILES.**

#### I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al Lote 20, Manzana 4-A, Sección Cantiles Contramar CIP, Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



**Imagen 01.** Localización general del proyecto y su vía principal de acceso.

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

Para su etapa constructiva se estima un periodo de 5 años ya que se construirá de forma paulatina y como tiempo de vida útil del proyecto se estiman 50 años una vez concluido; sin embargo, este periodo de vida se puede prolongar como resultado de un mantenimiento periódico así como una adecuada administración del inmueble.

#### I.1.4. Etapas para la ejecución del presente proyecto

El proyecto se desarrollará en una sola etapa.

#### I.1.5. Presentación de la documentación legal

Como sustento de la Representación Legal de la empresa promovente RD AMALCO MX S.A. DE C.V. se presenta la Escritura Pública 96,687, Vol. 1986 de fecha de 02 de febrero del 2023, realizado ante la fe de la Lic. Mariana Castro Cue Aguilar, Notario Público Número 18 de Puebla, Pue., de Protocolización del documento que contiene el Contrato de Sociedad, que formalizan los señores RICHARD – ARPAD DOHI y



RAÚL PÉREZ MÉNDEZ.

## **I.2. PROMOVENTE**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

RD AMALCO MX S.A. de C.V.

### **I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes**

RAM230213ER4

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante Legal**

Raúl Pérez Méndez

### **I.2.4. Dirección del promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones**

Col. Concepción La Lajas, C.P. 72190, Puebla, Pue.

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

### **I.3.1.Nombre o razón social**

Biól. Arturo Pérez Quiroz

### **I.3.2. Registro Federal de contribuyentes o CURP**

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Guillermo García Sánchez

### **I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

Av. Paseo de Zihuatanejo, Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

**1.- Terreno.** El Lote 20, Manzana 4A, Sección Cantiles Contramar, es un terreno de forma irregular, ubicado entre la calle denominada Paseo Cerrada Contramar y el océano Pacífico, con una superficie de 4,212.96 m<sup>2</sup>. La topografía es muy accidentada, y desciende desde la colindancia con el lote 20 ubicada en el nivel N+17.50 hasta el nivel N+0.50, lo cual da una diferencia de nivel de aproximadamente de 17 metros desde el mar hasta el límite del lote colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre.

**2.- Conjunto.** El conjunto consta de dos edificaciones independientes: Palapa-Alberca y Alberca-Terraza de agua salada, que se enlazan mediante un puente horizontal de madera. La Palapa está proyectada en un solo nivel y se desplanta en el nivel N+10.00, desde donde ingresamos a una Alberca de agua dulce dividida en dos partes cuyo espejo de agua se ubica en el nivel N+9.90. A partir de la Palapa se llega mediante tres escaleras, a una terraza localizada en el nivel N+8.65 que da al mar, hacia el lado oeste. En este nivel se encuentra el puente de madera que funciona como enlace entre la Palapa- Alberca y la Terraza que rodea la alberca de agua salada, ambas situadas en el nivel N+8.65, a 13.50 metros desde la terraza que circunda las albercas de agua dulce. El área cubierta correspondiente a la palapa es de 91.60 m<sup>2</sup>. Las albercas de agua dulce ocupan un área de 126.32 m<sup>2</sup> y el área de circulación y terraza en esta zona es de 176.24 m<sup>2</sup>. Así mismo, el área destinada al puente es de 39.28 m<sup>2</sup>. Por otro lado, la alberca de agua salada consta de 65.78 m<sup>2</sup> con una terraza circundante de 131.64 m<sup>2</sup>. El acceso al conjunto de Palapa y Alberca de agua salada se logra mediante un andador sobre terreno natural serpenteando desde la glorieta interior ubicada en el nivel N+24.20 y llegando a la terraza de acceso a la palapa situada en el lado sur del conjunto en el nivel N+10.00.

#### 3.- Edificaciones.

**3.1 Palapa y Alberca de agua dulce.** La Palapa se ubica en el nivel N+10.00, con su visual dominante orientada hacia el oeste mirando al mar. Existen dos albercas cuyo espejo de agua está diez centímetros abajo del nivel de la Palapa, separadas por la escalera central que une el nivel de la Palapa con la Terraza frontal del edificio, también orientada al oeste.

**3.2 Alberca de agua salada y Terraza.** La Alberca de agua salada y su Terraza circundante se ubican en el nivel N+8.65 y se localizan sobre una saliente situada a aproximadamente 10 metros desde el acantilado.

#### 4. Materiales y acabados.

**4.1 Palapa y alberca.** Los materiales a emplear son los de la región, procurando cuando sea posible sustituirlos por alternativas que no dañen el medio ambiente. La estructura se elaborará a base de concreto reforzado y/o piedra de la zona en cimentaciones y muros de contención cuando el caso lo amerite; así como castillos, columnas, cadenas, traveses y losas de concreto reforzado de acuerdo a los estándares y procesos constructivos recomendados por las normas vigentes. Se usará mampostería de piedra o tabique de la región para la elaboración de muros, poyos y muebles forjados acorde con las necesidades del proyecto. Los acabados en muros de la palapa serán aplanados con pintura, pastas de cemento con color integrado; en pisos se usarán mármol y pasta de cemento con color integrado, así como pisos serroteados y/o estampados en áreas de terraza. Los muebles se elaborarán de madera cuando sea el caso o se forjarán de acuerdo al proyecto. Todo lo anterior estará en función de la aprobación de las muestras a cargo del propietario.



**4.2 Alberca de agua salada y terraza circundante.** La alberca se elaborará con muros de concreto reforzado. Se elaborarán muros de piedra con junta seca para contener los desniveles necesarios para desplante de la alberca y para soporte y apoyo de la terraza circundante. Los acabados en muros de la alberca serán aplanados con azulejo veneciano, pastas de cemento con color integrado; en pisos se usarán azulejo veneciano y pasta de cemento con color integral, así como pisos estampados en la terraza.

**5. Equipos e instalaciones.** Los equipos de servicio se colocarán en la parte inferior de las albercas. Así mismo, se dispondrá de un cárcamo de rebombeo con el fin de deshacerse de las aguas servidas de manera conveniente. Además se usará iluminación con lámparas de leds con el fin de economizar el uso de energía.

**6. Áreas verdes.** Toda el área libre del frente del lote en la zona federal se procurara mantener intacta, se protegerá el terreno con vegetación que ayude a fijar la capa vegetal y se plantarán árboles de especies acorde con las existentes para incrementar la cantidad y variedad de flora en la zona del proyecto, todo ello con el fin de minimizar el impacto al ecosistema existente.

### III.2.1. Zona Federal Marítimo Terrestre

Concepto	Área total
Palapa	91.60
Alberca 1	126.32
Terraza 1	176.24
Puente de madera	39.28
Alberca 2	65.78
Terraza 2	131.64
<b>Total</b>	<b>630.86 m<sup>2</sup></b>

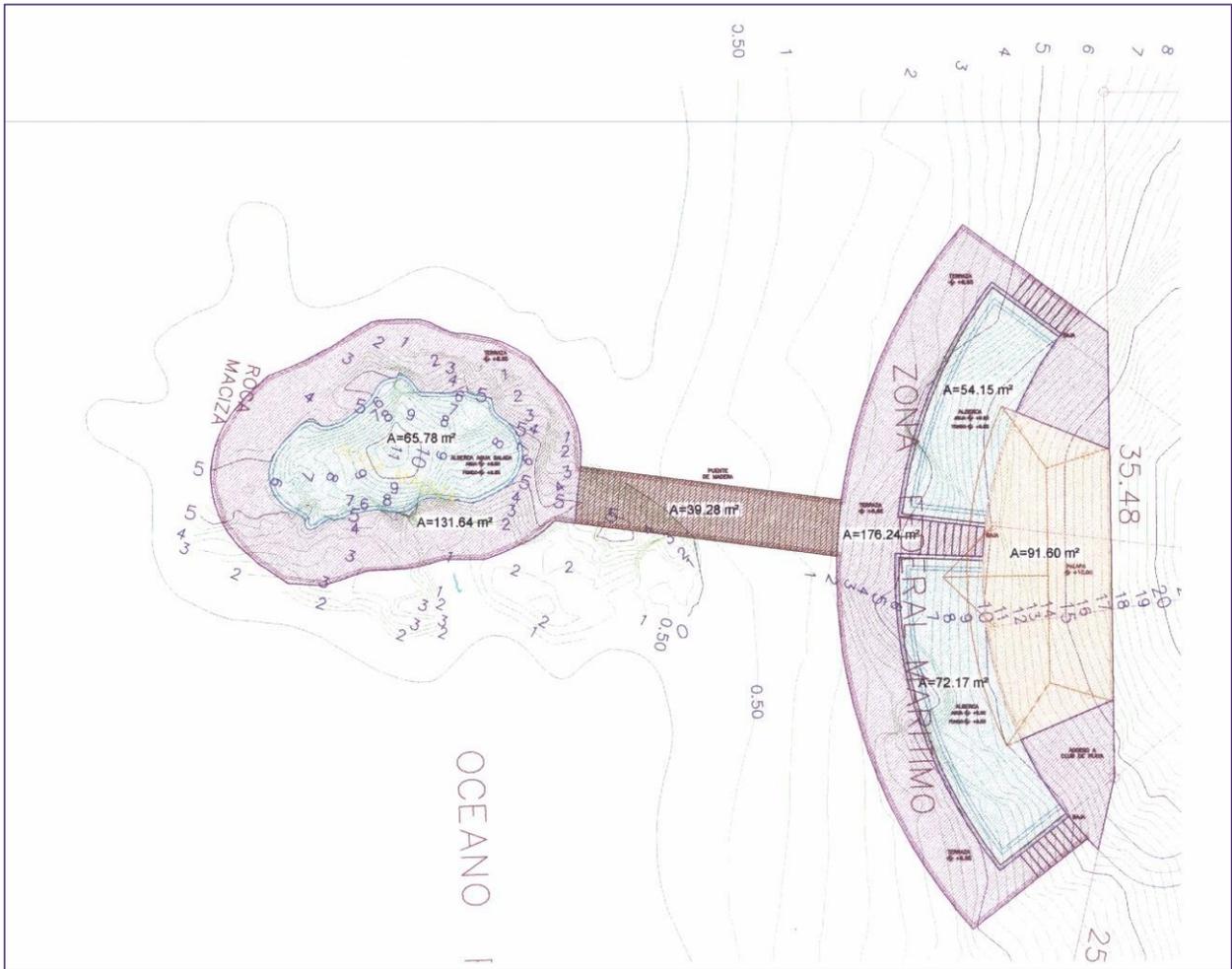
El área donde se pretende realizar el proyecto cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

#### Zona Federal Playa.

- NORESTE: en línea recta de 102.009 metros colinda con Propiedad del solicitante.
- SURESTE: en línea recta mide 19.828 metros colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- SUROESTE: en línea recta y curva de 115.254 metros colinda con Zona Federal Marítima Terrestre del océano Pacífico.
- NOROESTE: en línea recta 19.928 metros colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.







## II.1.2. Selección del sitio

El predio sobre el cual se llevará a cabo el proyecto reúne características paisajísticas inigualables, vialidades exclusivas y riquezas naturales diversas que hacen de la zona un gran atractivo para el desarrollo turístico en armonía con la naturaleza.

Por lo anterior se concluye que es apto para la ejecución del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”, resalta también su cercanía y acceso a un gran número de servicios entre los que podemos mencionar:

**Cercanía a los centros comerciales de Ixtapa:** La distancia del Lote 20 al centro de Ixtapa es de aproximadamente un 2.5 kilómetros, además de contar también con plazas comerciales, sitios culturales, la marina, discotecas, club de golf, escuelas, clínicas entre otros servicios existentes en el binomio de playa que comprenden Ixtapa y Zihuatanejo.

**Paisaje y panorama:** Debido a que en el área de influencia se presenta vegetación en condiciones de conservación excelentes, resulta agradable a la vista; así mismo, incluye zonas que contemplan un paisaje natural atractivo cercano al mar, con ecosistemas inalterados que resultan agradables.

**Localización:** La Zona Federal Marítimo Terrestre del Lote 20, Manzana 4-A, Sección Cantiles Contramar, Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero. Además su localización geográfica es



estratégica por su cercanía con las principales ciudades generadoras de turismo en México y Estados Unidos, siendo de fácil y rápido acceso por avión: 3 horas desde Los Ángeles, 5 horas desde Nueva York y a sólo 35 minutos de la Ciudad de México.

**Situación ambiental actual:** Al hacer el recorrido por la zona se observó que en el sitio no se encuentra vegetación alguna ya que es una playa rocosa.



**Imagen 02.** Área donde se pretende realizar las obras del proyecto **Club de Playa Contramar Cantiles.**

**Disposición:** Los predios se encuentran sobre una zona exclusiva de Ixtapa y tienen acceso a todos los servicios básicos y de apoyo.

**Turismo:** El área de influencia del proyecto cuenta con potencial turístico, la cual en virtud de sus características naturales, se ha convertido en un atractivo nacional e internacional, por sus hermosas playas y clima propicio para pasar agradables momentos vacacionales o centros de reunión para negocios.

**Clima:** La zona cuenta un clima cálido subhúmedo con un marcado periodo de lluvias en verano, este clima en particular es uno de los más solicitados por el turista nacional e internacional.

**Congruencia de Uso de Suelo Actual:** Según se menciona en la Constancia de Congruencia de Uso de Suelo emitida por el H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta, el área donde se pretende realizar el proyecto **Club de Playa Contramar Cantiles** pertenece a Zona Federal Marítimo Terrestre, sobre una superficie total de 630.86 m<sup>2</sup>.



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

### Coordenadas

#### Estado de Guerrero

El Estado de Guerrero se localiza en la zona de coordenadas meridional de la República Mexicana, sobre el océano Pacífico y se ubica entre los 16°18' y 18°48' de latitud Norte y los 98°03' y 102°12' de longitud Oeste. Limita al Norte con los estados de México (216 km) y Morelos (88 km), al Noroeste con el estado de Michoacán (424 km), al Noreste con el estado de Puebla (128 km), al Este con el estado de Oaxaca (241 km) y al Sur con el océano Pacífico (500 km).

#### Zihuatanejo de Azueta

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se localiza al Suroeste del estado de Guerrero, en las coordenadas geográficas 17°33' y 18°05' de latitud Norte y entre los 101°15' y 101°44' de longitud Oeste respecto al meridiano de Greenwich. Ocupa una superficie territorial de 1,921.5 kilómetros cuadrados que a modo porcentual equivalen a un 3.01 % con respecto a la superficie total del estado. Limita al Norte con el municipio de Coahuayutla de José María Izazaga, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el municipio de Petatlán y hacia el Oeste con el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

#### Ixtapa

Ixtapa se encuentra situada dentro de las siguientes coordenadas geográficas 17° 38' 25" de Latitud Norte y 101° 33' 36" Longitud Oeste.

#### Proyecto

El proyecto se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Lote 20, Manzana 4-A, Sección Cantiles Contramar, Ixtapa, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero. Su ubicación geográfica en coordenadas UTM son 1952289.116 m E y 224371.224 m N. Tiene como vía de acceso principal la avenida denominada Paseo Contramar en la Zona Hotelera I, Sección Contramar de Ixtapa, Guerrero.



Imagen 03. Localización general del proyecto y su vía principal de acceso.



## II.1.4. Inversión requerida

La inversión aproximada para el Proyecto denominado “Club de Playa Contramar Cantiles” se estima aproximadamente de \$5, 677,740.00 (cinco millones seiscientos setenta y siete mil setecientos cuarenta pesos 00/100 M. N.).

## II.1.5. Dimensiones del proyecto

### a).- Superficie total del predio.

La Zona Federal Marítimo Terrestre del lote 20, manzana 4-A, Sección Cantiles Contramar, Ixtapa, cuenta con una superficie total de Zona Federal Playa 1,671.150 m<sup>2</sup>.

### b).- Superficie a afectar

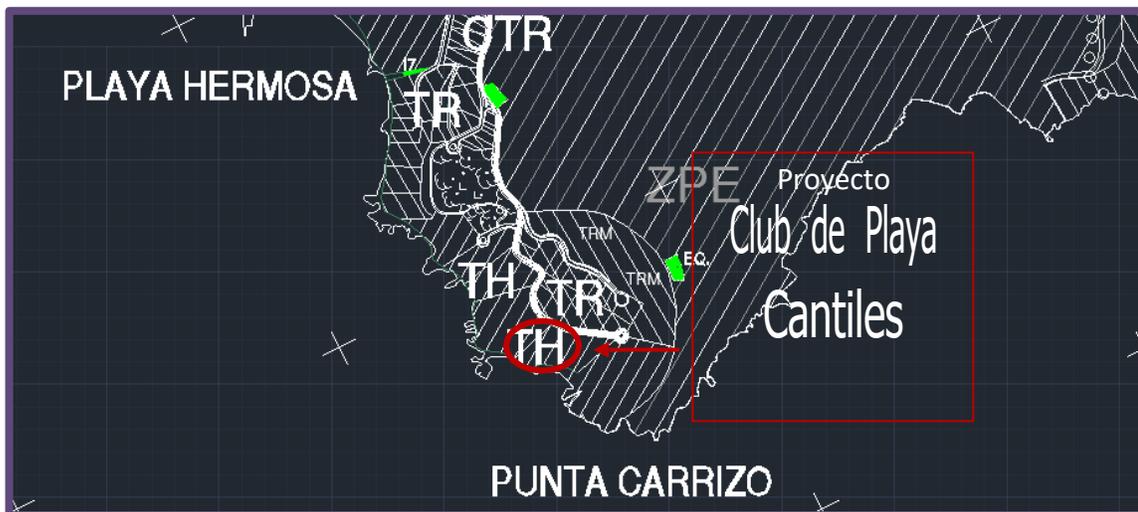
Con el desarrollo del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”, se afectarán las superficies de Zona Federal de 630.86 m<sup>2</sup> con obras de tipo permanentes y no permanentes; con un CUS de 5.48% y un COS de 37.75% referente a la Zona Federal, tomando el CUS como referencia para la superficie destinada como área verde. En la zona federal marítima terrestre no se encuentra vegetación alguna.

### c).- Superficie para obras permanentes

Las obras permanentes del proyecto pretenden ejecutarse sobre una superficie de 630.86 m<sup>2</sup> que corresponde a un 37.75% encontrándose dentro del reglamento del coeficiente de ocupación de suelo que para esta zona prevé el municipio.

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

En el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable y vigente para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, la zona de influencia del proyecto se clasifica de acuerdo a su simbología como Turístico Residencial.



**Imagen 04.** Muestra de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Municipal la zonificación del área de influencia del proyecto corresponde a TR = Turístico Residencial.

A continuación se cita textualmente la simbología TRI/0.5/2 descrita en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030:



– **Turístico Residencial Condominial (TRIO/0.5/2)**

Establecido en torno a áreas recreativas turísticas y pequeñas playas y de poca capacidad en visitantes; esta zonificación complementa a la hotelera, cubriendo al máximo el potencial turístico condominial en Zihuatanejo, Ixtapa y San José Ixtapa, atendiendo a la población demandante de una segunda casa ya sea en su modalidad unifamiliar o condominial.

**Cuerpos de agua.**

En cuanto a cuerpos de agua, es importante precisar una de las principales colindancias del área donde se realizará el proyecto es el océano Pacífico, esto debido a que el proyecto será realizado en la zona federal marítimo terrestre del lote 20.

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

La zona sobre la cual se llevará a cabo el proyecto cuenta con una vía primaria de acceso llamada Paseo Contramar ubicada específicamente sobre Sección Contramar Cantiles de Ixtapa y cuenta con todos los servicios urbanos tales como electricidad, drenaje, agua potable, alcantarillado público, líneas telefónicas entre otros.

**II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

**II.2.1. Programa general de trabajo para la construcción del proyecto.**

MESES CONCEPTO	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Trámites ambientales.										
Obras preliminares (limpieza de terreno, trazo y nivelación).										
Cimentación (excavación, plantilla, mampostería, cimentación de concreto, enraques, contra trabes impermeabilización, rellenos)										
Albañilería (muros, castillos, través, lozas, escaleras, repellados, duelas).										
Instalación sanitaria (red sanitaria, pluvial y registros).										
Instalación hidráulica (red hidráulica, de riego y accesorios).										
Instalación eléctrica (Acometida, Ductería, cableado, tableros, cajas, equipos y accesorios y pruebas).										
Exteriores (áreas verdes, andadores y alberca).										
Vigilancia y protección ambiental.										



## II.2.2. Preparación del sitio

La preparación del sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del proyecto tomar todas y cada una de las medidas preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los programas de rescate (en caso de encontrarse alguna especie en peligro de extinción) a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Previo a las actividades que corresponden a la preparación del sitio como lo son eliminación de cobertura vegetal, despalmes, canalizaciones, movimiento de materiales, etc. Se llevarán a cabo estudios topográficos y florísticos así como trazos de transectos para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistema costero y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies si en su momento se requiere al encontrarse especies en peligro de extinción dentro del predio.

La eliminación de la cobertura vegetal se llevará a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinará si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial.

Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior de las subdivisiones, se empleará equipo mecánico como maquinaria de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme; así mismo también el implemento de excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas y conexiones a los sistemas de drenaje.

Cabe mencionar que durante las actividades de despalme de terreno y nivelación se consideran medidas adyacentes de retención de suelos a fin de evitar el desplazamiento de material terrígeno hacia las partes bajas de los lotes colindantes.

## II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se contará con obras de tipo provisional mismas que servirán de apoyo durante las diferentes etapas consideradas para el proyecto las cuales son comedor para empleados, oficina para personal residente, técnico y administrativos, se instalarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores, depósitos provisionales para agua, así como una barda perimetral a fin de mitigar el rodamiento de material terrígeno y disminuir el impacto visual.

## II.2.4. Etapa de Construcción

Las actividades consideradas en el proceso constructivo del proyecto denominado “**Club de Playa Contramar Cantiles**” son la excavación, cimentación, colocación de estructuras, instalaciones, acabados y obras de jardinería. Con base en los resultados obtenidos de estudios de mecánica de suelos la construcción se deberá hacer mediante el empleo de plataformas para losas de cimentación, recurriendo para ello al uso de escalones para evitar una superficie de deslizamiento o inestabilidad de la plataforma, esto debido a la pendiente natural que presenta el predio en el cual se desarrollara el proyecto.

### Personal.

Para llevar a cabo el proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, sí se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus



responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación

El número de empleos en la etapa de construcción, estará en función de la etapa y de las obras en proceso; mientras que en la etapa de operación dependerá de los desarrollos inmobiliarios que se encuentren en operación y de la temporada de ocupación.

Los empleados derivados de las distintas etapas que comprende el proyecto provendrán o residirán directamente en la ciudad de Zihuatanejo y poblaciones cercanas al predio. Durante la operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (por ejemplo, puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo, se hará énfasis en la contratación de personal de la zona.

Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o en las instalaciones al final del día. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. El proyecto no provocará inmigración significativa al área del proyecto.

A continuación se presenta una tabla con los requerimientos de personal, que en la totalidad del proyecto, se estima generará aproximadamente 45 fuentes directas de empleo, los cuales alcanzarán su máximo en la etapa de construcción con un estimado de 87 trabajadores por cada una de las villas así como en la construcción de las vialidades.

PERSONAL	NUMERO
Responsable Técnico Ambiental	1
Oficial Albañil	1
Ayudante de Albañil	4
Pintores	1
Jardinero	3
Carpintero	2
Ayudante carpintero	2
<b>Total</b>	<b>14</b>

Tabla 1. Muestra el personal que empleará la obra en su etapa de construcción.

## Insumos

La operación del proyecto requerirá de energía eléctrica para iluminación, generador de calor, equipos y aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinaria o vehículos. Los insumos necesarios serán obtenidos a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. No se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

- a) **Energía eléctrica:** La energía eléctrica para el proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de redes ya existentes sobre el área de influencia del proyecto. Se proyecta la habilitación del sistema de conducción eléctrica de dos fases, tres hilos, de 120/240 volts. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa. Se prevé la instalación de al menos 1 transformador de energía eléctrica para la adecuada y segura provisión del servicio en toda la infraestructura del desarrollo. Una vez transformada a baja tensión, la electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se derivará mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga de cada edificio según el proyecto.

- b) **Agua:** Para el desarrollo de cada una de las obras contempladas en el proyecto se contará con la red



suministrada mediante convenios con la CAPAZ (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo). En el área de trabajo se mantendrá en contenedores de 200 L, o tinacos mayores para su uso inmediato. Durante la construcción de vialidades se calcula un gasto de 3,500 m<sup>3</sup> de agua cruda. Para los servicios generales durante la ocupación se mantendrá el suministro a través de CAPAZ.

- c) **Combustibles:** Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio PEMEX más cercana al predio. Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria pesada será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 L. Este traslado se realizará en vehículos de la constructora conforme sea requerido. *No se almacenará combustible en el área de trabajo.* Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros. No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo.
  
- d) **Materiales y Sustancias:** No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismos en la zona, ya que se tratará de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos y clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, postes metálicos (acero), Concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos.

Respecto a las sustancias que se requerirán durante la operación de la infraestructura residencial, se incluyen detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, alguicidas, ácido muriático y controladores de pH para alberca. Durante la operación del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”, se requerirá el consumo de algunas sustancias consideradas de cierto nivel de riesgo. El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizarán (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongadas. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de piscina. De hecho, el almacenaje de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

## Materiales

Los materiales que serán utilizados para la construcción de la casa que conforma el proyecto son los siguientes:

INSUMOS			
Madera para cimbra ( 4 usos )	Local	m <sup>2</sup>	40
Varilla 3/8"	Local	ton	3
Varilla 1/2"	Local	ton	2
Varilla 5/8"	Local	ton	3
Alambre	Local	kg	800
Alambrón	Local	kg	700
Clavo varias medidas	Local	kg	300
Cemento	Local	ton	50
Mortero	Local	ton	30
Arena	Local	m <sup>3</sup>	30



Grava	Local	m <sup>3</sup>	30
Tabique	Local	millar	2

Consumo de agua				
Preparación de terreno	Potable	Pipa	2	M <sup>3</sup>
Construcción	Potable	Pipa	20	M <sup>3</sup>
Operación	Potable	Pipa	8	M <sup>3</sup>

Combustible		
Gasolina p/ maquinaria	lts	50
Diesel	lts	50
Aceite requemado	lts	50
Aceite cw-40	lts	20

Maquinaria y equipo			
Retroexcavadora	Construcción	hora	5
Revolvedora	Construcción	hora	300
Motosierra	Construcción	hora	5
Taladro, pulidora, etc.	Construcción	hora	50

### I.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Esta etapa iniciará al concluir la etapa de construcción del proyecto, una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todas las comodidades a los propietarios, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al inmueble. El mantenimiento del proyecto será una tarea prioritaria, constante y periódica que permita la funcionalidad de las instalaciones. Con estas actividades se generarán empleos permanentes que incidirán de manera favorable al municipio de Zihuatanejo de Azueta. Se requerirá para el servicio de mantenimiento del proyecto mano de obra variada abarcando desde decoradores, plomeros, jardineros, pintores, veladores y demás ocupantes que prestaran servicios a favor del proyecto.

**Alberca.** Se prevé dar mantenimiento periódico a cada una de las albercas a razón de dos veces por semana. sin embargo, este mantenimiento puede variar dependiendo del uso que se le dé. Para llevar a cabo esta actividad se emplearán sustancias como cloro y sulfato de amonio y para el sistema de filtración se utilizaran lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado.

**Construcción.** El mantenimiento de la edificación será periódico a razón de una vez por año, o cuando se presente la necesidad de renovación o reparación. Para el mantenimiento de la construcción se emplearan pinturas, acabados, plomería o demás equipos o accesorios variables de acuerdo a la necesidad de reparación. El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

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

Dentro del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles” no se contemplan obras asociadas



### II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Por naturaleza del proyecto, no se contempla la etapa de abandono del sitio.

### II.2.8. Utilización de explosivos

No se prevé para este proyecto el uso de explosivos.

### II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

#### Emisiones a la atmósfera.

El mayor impacto generado por emisiones a la atmósfera será en la etapa de preparación del terreno y construcción y ésta, estará conformada en su mayoría por polvos y gases de combustión productos de la operación de maquinaria y tránsito vehicular. Por lo anterior se prevé como medida de mitigación ambiental mantener regadas las áreas donde operara la maquinaria; así también se verificará el correcto funcionamiento de la maquinaria a fin de que esta cumpla con la normatividad ambiental vigente en cuanto a emisiones de gases a la atmósfera producto de la combustión.

Durante la fase de operación del proyecto las principales emisiones atmosféricas serán constituidas por gases de combustión doméstica empleado en la preparación de alimentos al interior de la vivienda; así también, las emisiones procedentes de los escapes de automóviles que arribarán al predio, sin embargo, éstas no representarán una fuente de contaminación significativa que requiera de ser monitoreada de conformidad con las normas ambientales vigentes aplicables en la materia.

### II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

<b>a) Etapa de Preparación del Sitio</b>	<b>En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos.</b>
<b>Emisiones a la atmósfera</b>	<p>Las emisiones a la atmósfera generadas por este proyecto durante las fases de preparación del terreno estarán conformadas por polvos y gases de combustión, que serán emitidos en los procesos del traslado de materiales, vertido y aplicación de los mismos.</p> <p>Cabe hacer mención que el bióxido de carbono y partículas fugitivas serán fácilmente dispersadas por la acción de los vientos dominantes de la zona, además de que se procurará mantener continuamente regada el área de remoción para disminuir la emisión de polvos.</p>
<b>Aguas Residuales</b>	<p>Durante esta fase no habrá generación de aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.</p>



<p><b>Residuos sólidos domésticos</b></p>	<p>El proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles” NO generará residuos sólidos de tipo doméstico, tales como papel, cartón, plásticos, vidrio, latas de hierro y aluminio, a excepción de los desperdicios orgánicos provenientes de la comida de los trabajadores en la etapa de Construcción.</p> <p>Estos residuos serán depositados en contenedores con tapa hasta el momento de su recolección por parte del promotor y será trasladado hasta el basurero municipal propiamente establecido y manejado por las autoridades municipales, o bien se contratarán los servicios del departamento de Servicios Públicos del H. Ayuntamiento para que recolecte dichos residuos.</p>
<p><b>Residuos peligrosos</b></p>	<p>Durante esta etapa no se contempla la generación de este tipo de residuos.</p>

<p><b>b) Etapa de Construcción.</b></p>	
<p><b>Emisiones a la atmósfera</b></p>	<p>También durante esta etapa, las emisiones a la atmósfera serán provenientes de los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho. Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes.</p>
<p><b>Aguas Residuales</b></p>	<p>Durante esta fase no habrá generación de aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.</p>
<p><b>Residuos sólidos domésticos</b></p>	<p>Durante esta etapa se desechará papel (proveniente de los bultos de cemento y cal, principalmente), plástico, trozos de madera, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas en su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio de Zihuatanejo de Azueta.</p>
<p><b>Residuos peligrosos</b></p>	<p>Para esta etapa solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo, para lo cual se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.</p>

<p><b>c) Etapa de Operación y Mantenimiento.</b></p>	
<p><b>Emisiones a la atmósfera</b></p>	<p>En esta etapa las emisiones a la atmósfera provendrá en su totalidad de los vehículos automotores de los propietarios y/o ocupantes, en esta etapa no se podrá tener control sobre las mismas puesto que se estima que los ocupantes lleguen en vehículos propios desde otras ciudades o bien en vehículos de alquiler tipo taxi.</p>
<p><b>Aguas Residuales</b></p>	<p>Para esta etapa ya estará en funcionamiento el sistema sanitario que será conectado a el sistema de drenaje con el que ya se cuenta en la unidad privativa Porto Ixtapa a su vez éste se encuentra conectado a la planta de tratamiento “Campo de Golf” de la zona la cual es manejada por FONATUR siendo ellos quienes procesen las aguas residuales para su reutilización como agua de riego.</p>
<p><b>Residuos sólidos domésticos</b></p>	<p>Los residuos sólidos domésticos consistirán en cartón, papel, residuos orgánicos, vidrio, restos de jardinería, etc. La disposición de los mismos será en cestos perfectamente tapados hasta su recolección para evitar la proliferación de fauna nociva. El Promotor, en unión con los vecinos podrá implementar dentro de sus costumbres una separación de los residuos para permitir un manejo adecuado de estos y su reciclaje</p>



## Residuos peligrosos.

Los residuos con probable generación en la construcción como durante la operación del proyecto, se muestran a continuación:

NOMBRE	ESTADO FÍSICO EMPAQUE (para su manejo)	CLASIFICACIÓN (CRETIB)
Agua o sustrato contaminado con combustible ocasionado por fugas.	Líquido o Sólido (metálico y plástico)	Tóxico
Materiales impregnados con hidrocarburos o pintura	Sólido Sólido(metálico)	Inflamable, tóxico
Estopas y otros materiales impregnados con grasa o aceites	Sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos o desechos de pintura	Sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Balastos y pilas secas*	sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales*	Líquido o sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos de materiales de curación (jeringas medicamentos, materiales impregnados con sangre)**	Sólido Sólido(metálico o plástico)	Biológico infeccioso

Tabla. Muestra los probables residuos peligrosos

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

### II.2.11. Medidas de seguridad.

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto; se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones. No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los ocupantes del proyecto.

Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función. Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán. En este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.



## II.2.12. Señalización y medidas preventivas.

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al estudio topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las banderetas y estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio.

El predio está delimitado en sus límites Norte, Sur, Este y Oeste por mojoneras cilíndricas de concreto. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la obra en construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes.

Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.



**Incendio.** En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como cocina, sala comedor, recámaras y almacén, se dispondrán extintores y un sistema contra incendio a base de hidrantes, detectores de humo y alarmas. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos.

Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan



causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes.

**Accidentes personales.** Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los Trabajadores. Se contará en la obra con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores tales como (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y goggles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.



**Huracán.** En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los promoventes y el personal.



**Programa de control y vigilancia.** Se prevé el control de diversos aspectos ambientales, los cuales redundarán en el adecuado desarrollo de las actividades propias de la obra y en el buen estado sanitario del área. Entre tales aspectos sobresalen:

- a) Programa de Manejo Integral para el Control de Residuos.
- b) Programa de Supervisión Ambiental.
- c) Reglamento Interno Ambiental.



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

El proyecto residencial “**Club de Playa Contramar Cantiles**” se localiza al oeste de la ciudad de Zihuatanejo, Estado de Guerrero; le resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la viabilidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes, es la referente a la potencialidad económica de la región, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo de dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de las actividades turísticas.

Dada la importancia económica que para el municipio de Zihuatanejo de Azueta representa el sector terciario y de manera especial, la actividad turística, es menester sostener la actividad en condiciones de calidad y propiciar su crecimiento al ritmo planeado. Sin olvidar que la mayor parte de las fuentes de empleo se localizan en Ixtapa y Zihuatanejo; por lo que, influye para su futuro desarrollo, así como todos aquellos proyectos que tienen su enfoque a este sector en particular y donde el apego a los lineamientos de ordenamiento territorial de la micro región, resultan indispensables.

#### III.1 Planes y Programas aplicables

##### III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

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

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

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

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



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

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Técpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117. La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km<sup>2</sup>, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1000 km<sup>2</sup>.

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña.

#### PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DE GUERRERO 2015-2030.

El plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero 2015-2030 condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema interactivo que utiliza como estructura de su funcionamiento, el Sistema de Ciudades de Estado. Los límites de la RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más íntegra y conservada de la sierra. Este Programa aplica las siguientes políticas de desarrollo a las ciudades anteriores:

- a. Consolidación de la ciudad de Acapulco.
- b. Impulso a Oaxaca, Chilpancingo, Tuxtla Gutiérrez, Iguala, Zihuatanejo-Ixtapa, Tuxtepec, Salina Cruz y Tapachula.
- c. Fortalecer los centros de integración urbano-rural de Taxco de Alarcón, Ciudad Altamirano, Tlapa, Loma Bonita, Huajuapán de León, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco, Juchitán, Ocosingo, Arriaga, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Ciudad Hidalgo.

Dentro de este sistema, se propone el Corredor Prioritario para la Integración Urbano Regional Manzanillo-Acapulco-Salina Cruz-Tapachula, el cual tiene como objetivo básico, articular las regiones del Pacífico Sur, vinculándolo a las regiones del Centro y del Norte de la República, teniendo como acciones prioritarias el mejoramiento de las vías de comunicación, el desarrollo de infraestructura urbana y la consolidación de los servicios. En el caso específico de la zona de Ixtapa-Zihuatanejo se han proyectado obras de infraestructura urbana para el desarrollo de la zona turística de las playas Larga y Blanca.

#### PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO.

Este plan condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema que utiliza como estructura para su funcionamiento, el sistema de ciudades del estado. Este sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura se refiere.

En este contexto, **Zihuatanejo-Ixtapa** se ubica en el Sistema Costero con cabecera en la ciudad de Acapulco, permaneciendo integrado a las ciudades de Atoyac de Álvarez, Ometepepec, Petatlán, Técpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Tierra Colorada y San Marcos. Consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.



## PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE ZIHUATANEJO DE AZUETA, ESTADO DE GUERRERO, 2025- 2027.

El Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027 considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas para la micro-región. La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano. El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio. El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Especial mención hace al desarrollo turístico, al considerarlo como la columna vertebral del crecimiento. Como se describió en el capítulo II y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015/2030, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.

### PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE 100 CIUDADES.

Zihuatanejo-Ixtapa está considerado dentro del Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades, el cual tiene como acciones principales:

- a. Lograr la consolidación del desarrollo ordenado de ciudades medias y pequeñas que, desde la perspectiva nacional, constituyen alternativas viables para la localización de actividades económicas y de atracción de población;
- b. Aprovechar las capacidades efectivas y potenciales del conjunto de ciudades que ofrecen oportunidades para la instalación de actividades productivas y de crecimiento ordenado, y
- c. Fortalecer la administración municipal y su coordinación con otros órdenes de gobierno, como base para el impulso del desarrollo equilibrado de las ciudades.

#### III.2. Programas de recuperación y establecimiento de zonas de restauración Ecológica

En la zona de influencia directa del proyecto no se han establecido programas de recuperación y/o establecimiento de zonas de restauración ecológica.

#### III.3. Instrumentos Normativos aplicables

Para el proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”, existen varios instrumentos normativos aplicables, describiendo a continuación los que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.



### III.3.1. Leyes

**a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones IX y X), (DOF 01-04-2024).**

Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad particular, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

**b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-04-2024) (Artículo 30).**

El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas. Lo anterior se cumple ya que de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, el presente proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en él, no encontrándose en una zona natural protegida ni existir la presencia de comunidades indígenas.

**c. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 20-05-2021).**

La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo de “Club de Playa Contramar Cantiles”, por ello el proyecto:

- Contempla en su conjunto una superficie de 1,671.151 m<sup>2</sup> en la Zona Federal Playa con una superficie de **1,040.291 m<sup>2</sup>** destinadas como área verde común del desarrollo, de acuerdo a un **37.67%** destinada para áreas verdes y jardinería.
- De manera adicional en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del Desarrollo en donde se establece un COS, y el CUS para el desarrollo, se establecen restricciones a derribo de árboles y ataques a la fauna.

**En el artículo 60 de ésta ley, establece que:** “La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación de aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”. Con sustento en ello se integran al presente manifiesto un Programa de Rescate de Flora y Fauna para la zona del proyecto.

**d. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 08-05-2023).**

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del



manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

Con base a lo anterior previo al inicio de cada una de las obras previstas en el presente proyecto, se implementará un programa de manejo de residuos sólidos, el cual se deberá llevar a cabo desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, tomando como base los lineamientos establecidos en dicha ley.

### III.3.2. Reglamentos

**a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º, los incisos: Q y R, correspondiente a desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de obras y actividades en sus litorales. Se presenta en modalidad regional por ser un conjunto de obras y actividades en una región ecológica determinada de acuerdo al artículo 11 fracción III del mismo reglamento y el contenido se apega a lo establecido en el artículo 13 del mismo reglamento.

**b. Reglamento interno de Construcción e Imagen Urbana del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”.**

El presente Reglamento incluye los lineamientos y restricciones de construcción, imagen y protección del entorno y aplicables solo a los desarrollos inmobiliarios a establecerse dentro del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”; sustentando dicho reglamento en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo- Ixtapa 2015/2030.

### III.3.3. Normas Oficiales Mexicanas

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

- a. NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.**
- b. NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.**
- c. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.**

En la primera fase del proyecto (preparación de sitio), no se contempla la comunicación de la instalación hidráulica a la planta de tratamiento de aguas residuales. En el desarrollo del proyecto se requerirá la comunicación con los sistemas de operación de tratamiento de aguas residuales con la planta de tratamiento del desarrollo que se realizará en el Lote 20; por tanto, se prevé que cuando entre en funcionamiento “Club de Playa Contramar Cantiles”, la planta estará funcionando en concordancia con las necesidades requeridas



para el tratamiento de sus aguas residuales junto con las de la unidad privativa. Por tanto en el proyecto de conexión a la planta de tratamiento deberán apegarse a las especificaciones de las siguientes normas:

- d. **NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.**
- e. **NOM-001-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.**
- f. **NOM-041-SEMARNAT-1999. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).**
- g. **NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95).**

Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el predio residencial se mantiene un escaso flujo vehicular y con velocidad controlada.

- h. **NOM-045-SEMARNAT-1994.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

- i. **NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.**

La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo y general del proyecto. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

- j. **NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.**
- k. **NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**



Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

### **III.4. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.**

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican dos Parques Nacionales y dos Santuarios:

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

Por lo anterior a nivel del fraccionamiento y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.

### **III.5. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales.**

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

En el predio comprendido por el lote 20, donde se ejecutara el proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” se integran a la Zona Centro de acuerdo al plan director de desarrollo urbano para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Uno de los objetivos generales del Plan Director de Desarrollo es Integrar a Zihuatanejo-Ixtapa al sistema Estatal de Ciudades en su modalidad de Centro de Servicios Subregionales, lo cual le permite ejercer mayores atribuciones en su administración. Para la integración del Programa de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo- Ixtapa, se analizaron los planes directamente relacionados con el desarrollo propuesto (aunque algunos no tengan vigencia se toman como referencia); estos son:

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

### **PROGRAMA NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 2021-2024.**

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2021-2024, estructura a la Costa del Pacífico en tres sistemas urbano-regionales. Uno de éstos, es la Región 8 Pacífico Sur integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Zihuatanejo-Ixtapa.



El Sistema Urbano Regional del Pacífico Sur está integrado por: 9 ciudades medias y 13 ciudades pequeñas. Estos últimos forman parte de los Centros de Integración Urbano Rural, representado por una población aproximada de 9.68 millones habitantes, correspondiente al 7.09% del global nacional.

Este Sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura. En este contexto, Zihuatanejo se ubica en el Sistema Costa, cuya ciudad principal es Acapulco.

De acuerdo con lo estipulado por la Ley Estatal de Desarrollo Urbano, el Plan para la consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

Este plan, establece dentro de sus estrategias de crecimiento económico:

“Consolidar e impulsar la actividad turística, para que siga siendo una fuente importante de ingresos y de empleo formal en el estado, promoviendo una integración horizontal y vertical con los sectores agropecuario, pesquero, forestal e industrial”.

- “Dada su ubicación geográfica, clima y bellezas naturales, el estado tiene una clara vocación turística. El turismo representa una actividad clave para el desarrollo de la entidad, pues genera un alto porcentaje de los recursos presupuestales del gobierno que son necesarios para financiar el desarrollo y un número considerable de empleos en la economía”.
- “Por ello, se habrán de multiplicar las acciones para contribuir al aumento de su competitividad frente a otros destinos turísticos del país y del extranjero. La consolidación del turismo y el fomento de una mayor vinculación entre esta actividad y otras de los sectores primario y secundario coadyugarán a diversificar y ampliar la base productiva de la economía estatal”.

Por otra parte, el mismo plan establece, entre otras, dos líneas de acción:

- “Diversificar la oferta turística, promoviendo el ecoturismo, el turismo histórico-cultural, el recreativo y el regional”.
- “Apoyar las inversiones en infraestructura y equipamiento turístico, principalmente de pequeñas y medianas empresas”.

## **PROGRAMAS SECTORIALES.**

### **PROGRAMA DE GOBIERNO DEL SECTOR TURISMO.**

Reitera la necesidad de impulsar al turismo por su capacidad de apoyo al desarrollo regional, a través de un enfoque integral de análisis y solución a la problemática turística, promoviendo proyectos de inversión en servicios públicos y remodelación urbana, integrando a la población al desarrollo de estos centros y distribuyendo las responsabilidades entre los interesados con la participación de los tres niveles de Gobierno.



## **PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.**

El proyecto no se ubica dentro de un área donde se aplique o ejecuten programas de restauración o restablecimiento ambiental.

## **DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

El proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP)

## **BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

### **PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO**

El Plan Director de Desarrollo Urbano es el eje principal de la normatividad, Municipio de la Zihuatanejo de Azueta, cuenta con Plan Director de Desarrollo Urbano Municipal de su territorio.

### **BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO**

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

### **EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL**

NOM-001-STPS-2008 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.



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

### IV.1. Delimitación del Área de Estudio

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa el Municipio está dividido actualmente en tres zonas siendo las siguientes:

1. Zona oriente
2. **Zona centro**
3. Zona poniente

El proyecto motivo del presente manifiesto se ubica en la Zona Centro, el cual abarca la mayor concentración de viviendas, equipamiento, comercios, industria y servicios de Zihuatanejo, hasta el desarrollo de la zona turística de Ixtapa.

La Zona Federal Marítimo Terrestre frente al Lote 20, Manzana 4-A, Sección Contramar CIP, Ixtapa, donde se realizará el proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**”, está ubicado en la Zona Hotelera II-I, Ixtapa Zihuatanejo, se ubica en la Región Costa Grande de Guerrero en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

La vía de acceso es a través de un camino pavimentado que se desprende del boulevard conocido como Paseo Contramar de la Sección Contramar, Zona Hotelera I, de Ixtapa.

### IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.

La información recabada en referencia a la cuenca hidrológico-forestal del área donde se desarrollará el proyecto fue obtenida a través de la consulta de bibliografía técnica, así como cartografía oficial generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), parte de los materiales consultados se cita a continuación:

Consulta del estudio llevado a cabo por Meza y García (1997), de la Universidad Nacional Autónoma de México, quienes presentan una amplia descripción de la vegetación del estado de Guerrero y su interacción con aspectos climáticos.

Se examinó la tesis de Maestría de Otero (2004), de la Universidad Autónoma de Chapingo quien presenta un listado de las principales especies arbóreas del Municipio de Acapulco de Juárez, las cuales en su mayoría se distribuyen también dentro del territorio municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Se consideró también el Cuaderno Estadístico Municipal, Anuario Estadístico del Estado, Estadísticas del medio ambiente, Carta hidrológica, Carta edafológica, Carta geológica, Carta topográfica y Carta de uso de suelo y vegetación.

La zona costera del estado de Guerrero, cuenta con vegetación tropical como la citada en publicaciones científicas de Pennington y Sarukhan (1998), que caracteriza los principales ecosistemas naturales de la cuenca citando los principales árboles que en esta se desarrollan, muchas de las cuales están referidas para el estado de Guerrero.



La caracterización del medio socioeconómico se efectuó a través de la consulta bibliográfica mediante la revisión de documentos oficiales como anuarios estadísticos, cuadernos estadísticos municipales y resultados del censo de población y vivienda, publicados por el INEGI.

## IV.2.1. Aspectos abióticos

### a) Clima

Toda el área costera de Guerrero presenta un clima tropical subhúmedo del tipo Aw, con lluvias en verano y sequía en invierno. Esta zona presenta una variación anual de la temperatura que no excede de los 5° C. En la época de lluvias los vientos predominantes son del Sureste, y durante la época de secas dominan los vientos del Noroeste. La precipitación pluvial más importante ocurre entre mayo y octubre, que es la época cuando se presentan los vientos marinos del Sureste.

Para determinar el clima del sitio se emplearon las modificaciones del Sistema de Clasificación Climática de Köppen. La fórmula climática determinada fue Awo (w)iw”, la cual corresponde con un clima muy cálido subhúmedo, con régimen de lluvias de verano, isotermal y canícula. La designación de Awo se refiere a que es un clima cálido, con temperatura media anual mayor a 27.7 °C y la del mes más frío mayor a 18 °C, con un régimen pluvial subhúmedo con lluvias en verano, el cual presenta una precipitación por lo menos 10 veces mayor en cantidad en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en relación con el mes más seco.

Con un cociente P/T de 36.2 y un porcentaje de lluvia invernal menor al 0.7% de la precipitación total anual. Presenta también una oscilación térmica menor a 5 °C, lo cual se indica con el símbolo i (isotermal). Este clima presenta una pequeña temporada menos húmeda en la mitad caliente y lluviosa del año, lo que se conoce como canícula y se indica como w”.

En la zona de Ixtapa, donde se ubica el proyecto, presenta un tipo de clima igual o similar a las demás áreas rivereñas del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, por lo que incluiremos información de todo el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., se presentan seis subtipos climáticos, tres corresponde a los cálidos subhúmedos, dos a los semi cálido húmedo y subhúmedo y uno al grupo de los templados. Su porcentaje dentro del Municipio se indica en la siguiente tabla:

Subtipo climático	Fórmula climática	Porcentaje de superficie municipal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad alta	A(w <sub>2</sub> )	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	A(w <sub>1</sub> )	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad baja	A(w <sub>0</sub> )	26.20
Semi cálido húmedo con lluvia de verano abundante	Acm	0.91
Semi cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	Acw <sub>2</sub>	14.14
Templado subhúmedo con lluvia de verano, humedad alta	C(w <sub>2</sub> )	1.01

**Tabla.** Se aprecian los diversos tipos de clima de Zihuatanejo: Fuente: INEGI. Carta de climas

El sitio que ocupa el área de influencia del proyecto se encuentra dentro el subtipo climático Cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad baja de fórmula climática A (w<sub>0</sub>).



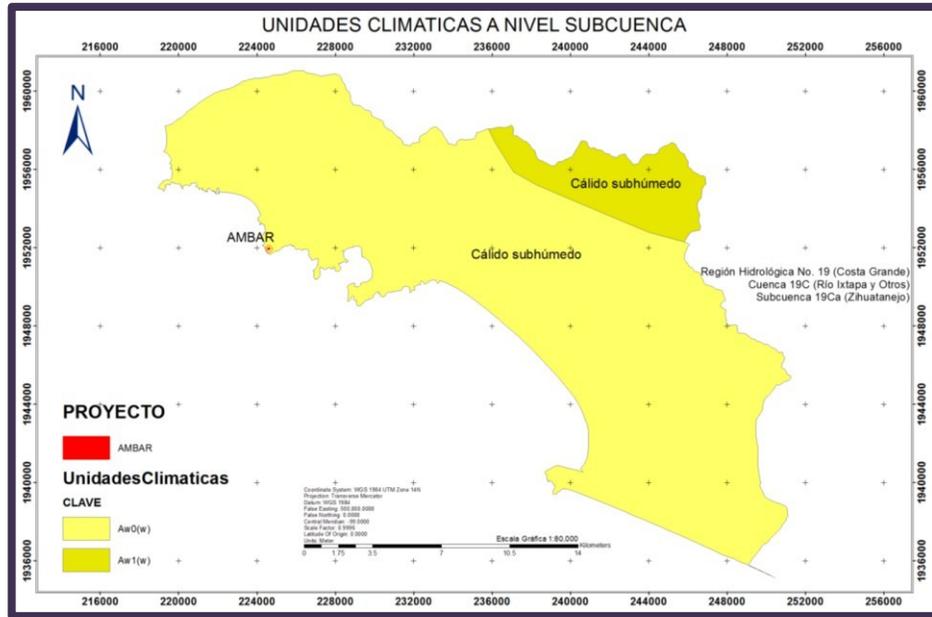


Imagen. Tipo de clima predominante en la zona de ubicación del proyecto.

## Temperatura

En el área del proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2 °C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3 °C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7, sin cambios extremos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica. En la siguiente tabla se presentan los datos de temperatura media mensual y anual, expresada en grados centígrados, obtenidos para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto de las estaciones climatológicas Zihuatanejo 1 y Zihuatanejo 2. (Fuente Carta de climas, 1:1 000 000).

**Tabla de Temperatura media mensual en °C (grados centígrados)**

Mes	Estación meteorológica	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	25.0	24.5
Febrero	24.1	24.5
Marzo	24.7	24.6
Abril	25.4	25.7
Mayo	27.1	26.9
Junio	27.5	27.5
Julio	27.6	27.6
Agosto	27.6	27.2
Septiembre	27.3	26.8
Octubre	27.3	26.9
Noviembre	26.8	26.5.1
Diciembre	25.5	25.1
Anual	26.3	26.1
Años de observación	15	10

Tabla. Temperatura media estaciones Zihuatanejo 1 y 2



## Precipitación promedio anual

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno: La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla. La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo. La información de precipitación mensual y el total acumulado de precipitación, se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla de Precipitación media mensual en mm (milímetros)**

Mes	Estación meteorológica (datos en mm)	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	7.5	19.7
Febrero	0.2	1.5
Marzo	0.00	6.7
Abril	0.3	2.1
Mayo	33.5	10.5
Junio	206.4	225.0
Julio	129.1	170.0
Agosto	163.4	197.6
Septiembre	233.5	299.3
Octubre	172.00	123.4
Noviembre	22.5	6.6
Diciembre	10.8	11.00
<b>Total anual</b>	<b>979.1</b>	<b>1103</b>
<b>Años de observación</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Tabla. Tabla de precipitación promedio estación meteorológica 1 y 2.

En esta estación se registran para los meses de junio a septiembre la mayor cantidad de precipitación pluvial y la temperatura más alta se presenta en mayo y junio.

**Precipitación y temperatura estación Zihuatanejo 1.**

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	7.5	25.0
Febrero	0.2	24.1
Marzo	0.00	24.7
Abril	0.3	25.4
Mayo	33.5	27.1
Junio	206.4	27.5
Julio	129.1	27.6
Agosto	163.4	27.6
Septiembre	233.5	27.3
Octubre	172.00	27.3
Noviembre	22.5	26.8
Diciembre	10.8	25.5

Tabla. Precipitación y temperatura Zihuatanejo 1



En la estación Zihuatanejo 1 la precipitación registrada ocurre en el mes de septiembre, siguiendo en orden de importancia junio, este comportamiento se debe a la presencia de huracanes o tormentas tropicales que al tocar tierra o pasar cerca de la costa del Pacífico, incrementa el volumen de lluvia que se recibe en la zona. Con respecto a la temperatura, se observa más uniformidad de los meses de mayo a noviembre y decrece en el otoño e invierno.

**Precipitación y temperatura estación Zihuatanejo 2.**

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	19.7	24.5
Febrero	1.5	24.5
Marzo	6.7	24.6
Abril	2.1	25.7
Mayo	10.5	26.9
Junio	225.0	27.5
Julio	170.0	27.6
Agosto	197.6	27.2
Septiembre	299.3	26.8
Octubre	123.4	26.9
Noviembre	6.6	26.5
Diciembre	11.00	25.1

**Tabla.** Precipitación y temperatura Zihuatanejo 2

Finalmente en la estación Zihuatanejo 2, los datos graficados de precipitación pluvial permiten observar un comportamiento similar que el registrado en la estación Zihuatanejo 1 en donde los picos de precipitación y reflejan un comportamiento casi paralelo, lo que indica que en esa zona de Zihuatanejo el clima es el mismo. Lo que hace que sea agradable al turismo nacional e internacional.

### Vientos dominantes.

La dirección y velocidad de los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del Noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto, llegan por el Oeste con una velocidad similar a los provenientes del Noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región. Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del Sur y Suroeste con velocidades máximas de 3.7 2.4 m/s respectivamente y para el Sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

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

### Fenómenos climatológicos.

Nortes, tormentas tropicales y huracanes.

Durante el verano y parte del otoño, debido al desigual calentamiento de los continentes y los mares, se originan sobre las masas continentales mayores de la Tierra, enormes centros de temperatura elevada y por lo tanto de baja presión atmosférica; caso contrario ocurre en los océanos, en donde se localizan centros de presión relativamente mayor que la continental.



Como resultado de lo anterior en ese periodo estacional, los vientos de soplan de los centros de alta presión en el mar, cargados de gran humedad, hacia los centros de baja presión en los continentes menos húmedos debido a las altas temperaturas, dando origen a ciclones, tormentas tropicales y/o huracanes que penetran en ocasiones a tierra causando desastres afectando a la población y también a los recursos naturales de las zonas costeras.

En nuestro país los ciclones que lo afectan tienen su origen, tanto en el Atlántico (Mar de las Antillas), como en el Pacífico, 8 Zona de Tehuantepec. Debido a que Zihuatanejo se encuentra ubicado en una zona de posible afectación por ciclones, huracanes o tormentas tropicales, por lo que los habitantes deben encontrarse preparados para las posibles acciones de éstos fenómenos meteorológicos y considerar dentro de la vida cotidiana el conocimiento de que hacer antes, durante y después de una contingencia de este tipo. Es posible decir que los ciclones pueden ser pronosticados con base a las condiciones del tiempo predominante.

## Nortes

Al considerar la magnitud de sus características de temperatura, precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los **Nortes** no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

## b) Geología y geomorfología

Zihuatanejo se localiza en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SE y Punta Carrizo al NO, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SE, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y barra Valentín, y hacia el NO con las playas Vista Hermosa (complejo turístico Ixtapa), Playa Larga, Playa Leyva, etcétera. De acuerdo con INEGI (2003), el área de Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

<b>Provincia</b>	<b>Sierra Madre del Sur</b>
<b>Sub provincia</b>	Costas del Sur
<b>Clase de sistema de topo formas</b>	Llanura
<b>Asociación</b>	Con Lomeríos
<b>Pase</b>	Piso Rocoso
<b>Tipo de sistema de topo formas</b>	De Laderas Tendidas

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neo volcánica al NO hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981). De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se



depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas meta volcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los meta sedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad (por ejemplo al N y NO de Zihuatanejo). Las rocas meta volcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las meta sedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. FUENTE: INEGI. Carta Geológica 1: 250 000 (datos vectoriales V2)

En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusión y metamorfiza a las rocas meta volcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos que en el área de estudio no llegan a aflorar.

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos ígneos de granito y granito – granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias meta volcánicas y meta sedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultra básico del Cretácico.

En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos. Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior – Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los la CO tres y los litorales, producto de procesos exógenos.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el NE, en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 Km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978).

Durante el siglo XX se produjeron más de 20 terremotos de magnitud superior a 7 en la escala de Richter, cuyo epicentro se encontraba localizado en la costa del Pacífico; todos estos fueron superficiales, es decir, originados en la corteza terrestre a una profundidad máxima de 60 km. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de segmentos de la trinchera, los sismos pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estos segmentos sísmicos se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadores de sismos fuertes, debido a que en ellas se pueden ir acumulando tensiones tectónicas elevadas.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.



La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana. Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo – Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario), no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, en comparación con el riesgo derivado de la tectónica regional. Inventario Ambiental de la geología y geomorfología en el área del proyecto:

El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico. La segunda unidad corresponde a rocas meta sedimentaria acumulada durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales. La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Las rocas más antiguas y que forman el basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobre yaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas. El agua freática se retiene en los terrenos de pie de monte. Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto: La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico.

La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo.

Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados. La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas, ya sea por eventos sísmicos, o por efectos erosivos hídricos y/o eólicos, sobre todo si se deforestan las partes elevadas y las laderas de los cerros. La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.

### **Características geomorfológicas**

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (datos vectoriales INEGI, 2002), la historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias.

Posteriormente metamorfozadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas meta volcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar.



Estos depósitos se encuentran interdigitados con los meta sedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad. Las rocas meta volcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que rodean la bahía de Zihuatanejo, mientras que las meta sedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusión y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias meta volcánicas y meta sedimentarias del Jurásico superior-Cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, garbos y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobos que sobreyacen a los granitos.

## **Características del relieve**

En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Suboccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm.

## **Susceptibilidad de la zona a:**

**Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica.**

### **Sismicidad**

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de movimientos sísmicos México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera.

Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o “ventanas sísmicas” de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

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



ESTADÍSTICAS DE LOS SISMIOS REPORTADOS POR EL SSN

AÑO	TOTAL DE SISMIOS	MAGNITUD							
		No calculable*	0 - 2.9	3 - 3.9	4 - 4.9	5 - 5.9	6 - 6.9	7 - 7.9	8 - 8.9
1990	796	1	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	4	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	1	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	1	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	0	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	0	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	0	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	13	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	2	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	1	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	9	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	9	8	704	585	32	6	0	0
2002	1689	0	4	880	761	40	4	0	0
2003	1323	0	5	728	568	18	3	1	0
2004	1347	0	2	670	639	33	3	0	0
2005	1210	0	1	678	514	17	0	0	0
2006	1356	0	0	792	544	19	1	0	0
2007	1528	0	1	728	764	33	2	0	0
2008	1958	0	7	1154	780	15	2	0	0
2009	2301	0	5	1648	610	37	1	0	0
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7610	1	238	6366	955	42	7	1	0
2015	10947	1	251	9057	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26564	0	470	21628	4383	79	2	1	1
2018	30407	0	1584	25657	3122	41	2	1	0
2019	26442	0	308	23002	3087	43	2	0	0
2020	30130	0	309	26756	3029	33	2	1	0
2021	29030	0	601	25801	2593	33	1	1	0
2022	29872	0	1020	26382	2436	28	5	1	0
2023	24117	0	783	21130	2177	24	3	0	0
2024	33418	0	8221	22832	2334	30	1	0	0
2025	2746	0	527	2024	194	0	1	0	0

Última actualización a las 08:30:00 del 29 de enero de 2025 (Tiempo del Centro de México)

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

Tal como lo muestra la tabla anterior, en el año 2024 se reportaron en México de magnitud mayor a 6.0, de los cuales ninguno tuvo epicentro en el estado de Guerrero, sin embargo, hubo cuatro sismos con magnitudes de 5.1 en la escala de Richter con epicentro a 39 km al sureste de Petatlán, otros dos sismos de 5.2 en la escala de Richter a 26 km al suroeste de Cd. Altamirano y a 22 km al suroeste de San Marcos; y el último con 5.4 en la escala de Richter, con epicentro a 27 km al suroeste de Acapulco (SSN, 2025). Por lo que, se tomó en cuenta la probabilidad de sismos en el área del proyecto para la construcción de las obras.

**c) Suelos**

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km<sup>2</sup>, aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas. Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos.

Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran



características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

El tipo de suelo presente en el sitio bajo estudio corresponde básicamente al Leptosol con variaciones de lítico y umbrico que pueden ir solos o en diversas combinaciones predominantes, para entender más acerca este tipo de suelo se presenta a continuación las características y particularidades que los distinguen:

**Leptosoles (LP):** El Grupo de suelos de referencia de los Leptosoles incluye suelos muy someros sobre roca dura o material altamente calcáreo, pero también suelos más profundos que son extremadamente gravosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales con un solum incompleto y/o sin rasgos morfológicos claramente expresados. Resultan ser particularmente comunes en áreas de montaña, se correlacionan con “Litosoles”, taxa de muchos sistemas de clasificación internacional (USA, FAO) y con subgrupos “Lítico” de otras agrupaciones de suelos. En muchos sistemas, los Leptosoles sobre roca calcárea, son denominados “Rendzinas”; aquellos sobre rocas ácidas son llamados “Rankers”.

**Características Morfológicas:** La mayor parte de los Leptosoles tienen una configuración de horizontes débilmente expresados A (B) R o A (B) C. Leptosoles Mólicos y Réndzicos tienen rasgos morfológicos más pronunciados. El subsuelo superficial órgano-mineral calcáreo pardo oscuro o negro, en los Leptosoles Réndzicos está moteado con fragmentos blancos de caliza, tiene una estructura estable, granular, migajosa o una estructura vermicular con abundantes desechos orgánicos de lombrices. En la base del perfil del suelo, existe un cambio abrupto a la roca subyacente o existe un estrecho horizonte de transición.

**Unidades de suelo:** Lítico, Hiperesquelético, Réndzico, Gélico, Vértico, Gléyico, Mólico, Úmbrico, Húmico, Árido, Gipsírico, Calcárico, Yérmico, Dístrico, Éutrico, Háptico

**Características hidrológicas, químicas y físicas:** El grupo de suelos de referencia de los Leptosoles incluye una amplia variedad de suelos con grandes diferencias en sus propiedades químicas y físicas. Por lo general son suelos de drenaje-libre con la excepción de ciertos Leptosoles Hiperesqueléticos que pueden tener un nivel freático a poca profundidad. Pueden tener propiedades estánicas (hidromorfía por encharcamiento superficial) en pendientes poco pronunciadas o en “bolsas”, pero éstas son excepcionales. Las propiedades físicas químicas y biológicas de los Leptosoles no-calcáreos están grandemente condicionadas por las características del material parental y el clima. Los Leptosoles calcáreos tienen generalmente mejores propiedades físicas y químicas que los no-calcáreos y son también, menos diversos.

Estos suelos están normalmente libres de niveles tóxicos de sales solubles. Sin embargo, su poco espesor y/o pedregosidad y su baja capacidad de retención de humedad implícita, son serias limitaciones. La vegetación natural sobre los Leptosoles varía con el clima, pero es generalmente más rico sobre Leptosoles calcáreos que sobre los ácidos. Las principales unidades de suelo presentes en el área bajo estudio corresponden principalmente a:

## Leptosol lítico.

Son suelos con muy poco desarrollo, que aparecen en zonas donde casi afloran las cuarcitas y pizarras del Ordovícico. Presentan un espesor inferior a 10 cm, como horizonte A (ótrico), y se asientan directamente sobre la roca dura (R) que limita su profundidad, por lo que no son suelos aptos para la agricultura.

## Leptosol umbrico.



Se definen por tener un horizonte A úmbrico (Ah), rico en materia orgánica (>1%), de color muy oscuro, con un grado de saturación en bases bajo (< 50%), con un espesor normalmente inferior a 30 cm que se asienta sobre rocas duras ácidas como las cuarcitas y las pizarras, aunque en este caso son suelos algo menos ácidos que los anteriores

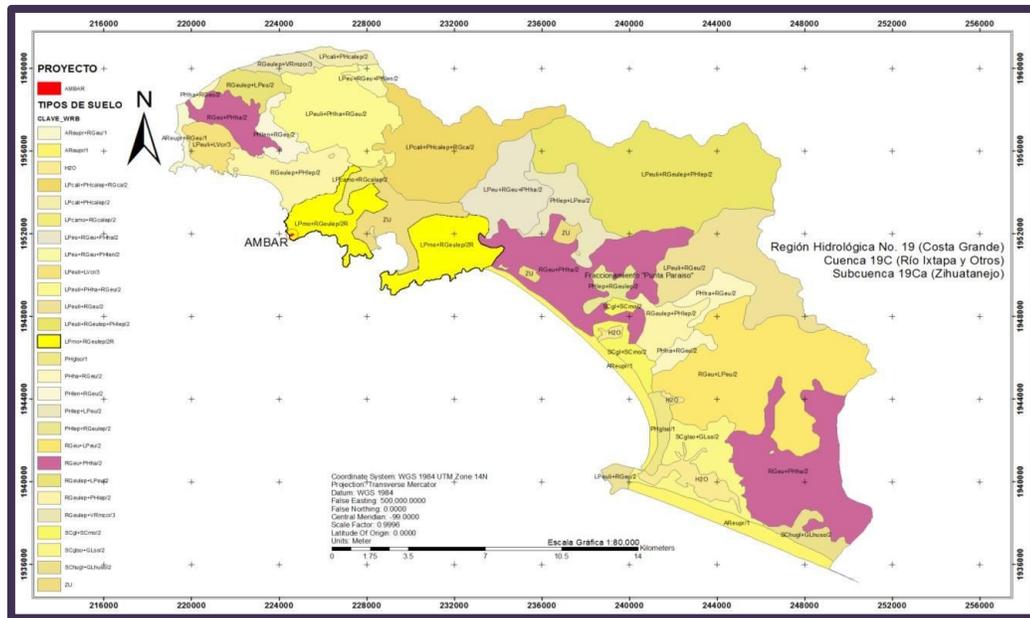


Imagen. Presenta el tipo de suelo en torno a la ubicación del proyecto

## D).- Hidrológica superficial y subterránea Hidrología Superficial

La zona de Ixtapa y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19, ubicada entre la Vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el Estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km<sup>3</sup>. Los principales ríos que la conforman son de noreste a sureste: La Unión, Ixtapa, Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, La Sabana y pequeñas corrientes entre éste y el Río Papagayo, lo que representa 12,736 millones de m<sup>3</sup> anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo.

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias d el verano y otoño. Los gastos pico registrados varían entre 234 m<sup>3</sup>/s (Río Sabana en Tuncingo), y 5,150 m<sup>3</sup>/s (Río Tecpan), o sea, 0.586 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup> hasta 4,379 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup> ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)).

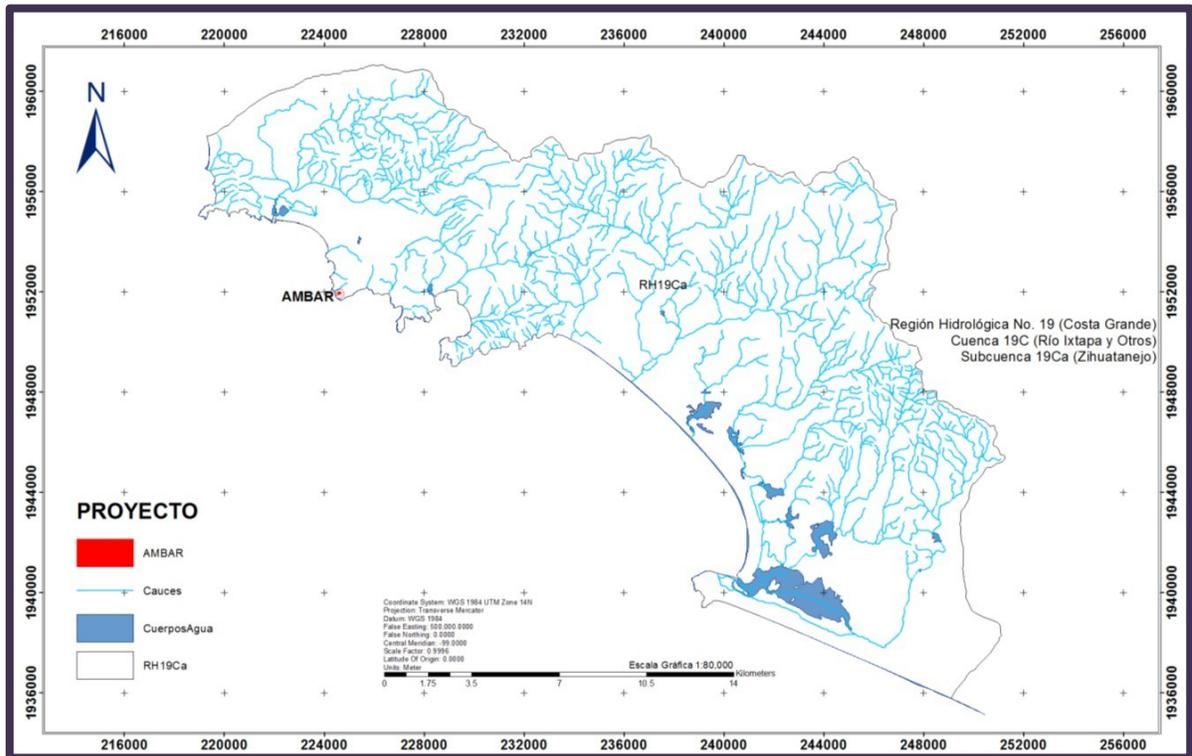
Embalses y cuerpos de aguas cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.) El río más cercano del proyecto es el río "Ixtapa" ubicado a 8.3 km. aproximadamente; este río compone el principal suministrador de agua a la Ciudad de Zihuatanejo durante todo el año.

**Vertiente norte.** La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km<sup>2</sup>, de los cuales 35,371 km<sup>2</sup> corresponde al estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.



**Vertiente Sur.** La porción de La Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que esta región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por La Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco.

La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico.



**Imagen.** Ubicación del proyecto en torno a los cauces y cuerpos de agua a nivel Subcuenca. Fuente: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

El arroyo Agua de Correa que desemboca en la Bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente el Arroyo Limón, una subcuenca de 1,743.65 km<sup>2</sup> de superficie.

### Usos principales o actividad para la que son aprovechados.

En la actualidad los recursos hidrológicos del Río Ixtapa se utilizan para abastecer de agua a la zona turística, habitacional y residencial de la ciudad de Zihuatanejo, zonas aledañas y comunidad de Barrio Viejo, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

### Hidrología subterránea.

En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona Ixtapa Zihuatanejo señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubren una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en



los sedimentos aluviales que rellenan los valles de la cuencas. Los principales uso que se tienen son los de abastecimiento de agua potable a la población de Zihuatanejo mediante pozos ubicados en el valle.

### Usos principales.

En la actualidad los usos principales que se les dan a los recursos hidrológico subterráneos son para el abastecimiento de agua potable a la población urbana de la zona costera especialmente Zihuatanejo-Ixtapa y otra parte es utilizada para riegos y producción agropecuaria de la zona costera.

### Análisis de la calidad del agua.

Cabe mencionar que no existirá afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, por lo que no es necesario llevar a cabo un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

#### IV.2.2. Aspectos bióticos.

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación serie IV escala 1:250,000 editada por el INEGI, el área del proyecto corresponde a un uso Selva Mediana Caducifolia; sin embargo, al interior del lote bajo estudio prolifera vegetación característica de selva baja caducifolia, hecho que se puede corroborar de acuerdo a las especies que fueron identificadas durante el levantamiento del inventario florístico en campo.

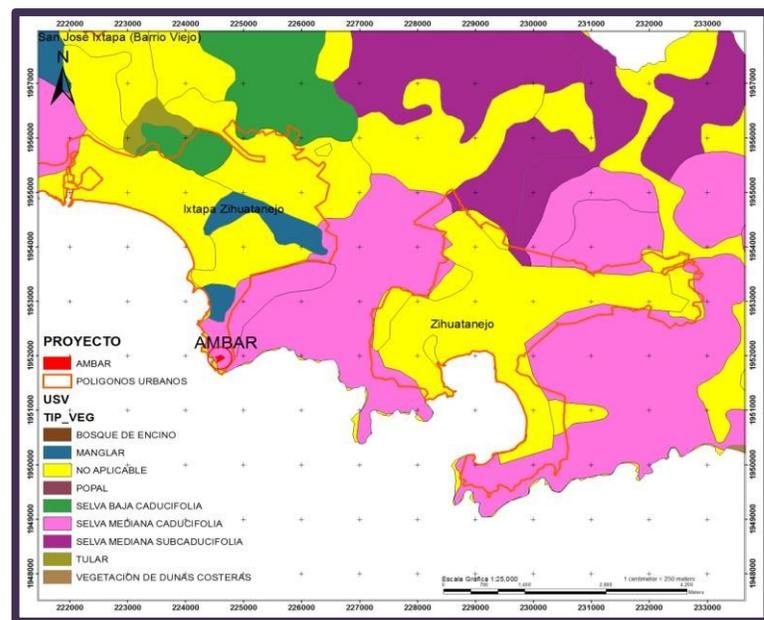


Imagen. Tipo de vegetación referida de acuerdo al INEGI para la zona sobre la que se llevará a cabo el Proyecto. Fuente: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

#### a).- Vegetación Terrestre

La vegetación existente en la zona de influencia corresponde a una Selva Baja Caducifolia. Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 10 y 15 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y su perennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos.



La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año. Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

La zona de influencia del proyecto de forma directa es Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo cual está desprovista de vegetación alguna, tal como se muestra en las imágenes.



Imagen. Este es el estado actual donde se ejecutara el proyecto.

En particular, la zona federal marítimo terrestre del Lote 20, donde se realizará el proyecto, NO presenta vegetación, como se ha mencionado con antelación por ser una zona colindante directamente con el mar y por la ubicación en una zona rocosa que derivado de las actividades antropogénicas realizadas en el Lote 20 han propiciado a la no existencia de vegetación en la zona de influencia directa del Proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**”. Por lo que, el proyecto no ocasiona impacto agresivo al medio ya que como se puede apreciar en las imágenes la cobertura vegetal es herbácea en caso de encontrarse especies en peligro de extinción se avisará a las autoridades competentes.



## b) Fauna.

### Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.

La fauna del área de influencia, pertenece en su mayoría a la región biogeográfica Neotropical, aunque también hay ejemplares de la región Neártica. Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte y obtención de pieles. Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphismarsupialis*), armadillo (*Dasyponovemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagusunicularius*), ardilla (*Sciurus* sp.), tejón (*Nasuanaricamolaris*), zorrillo (*Meppihiltismacrura*). Mamíferos pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonymelanotis*) y murciélagos (*Musonycterusharrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas. Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales.

La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalusbasiliscus*), la limacoa (*Loxocemusbicolor*), iguanas (*Iguanaiguana* y *Ctenosaurapectinata*). Por lo que, corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio.

Durante los recorridos de campo no se observaron de manera directa mamíferos, reptiles o anfibios, pero por comentarios de los lugareños se conoce que ocurren en la zona armadillos, zorrillos, y murciélagos de diversos tipos.

La fauna silvestre que se observó durante los recorridos sobre el área de influencia del proyecto en diferentes horarios corresponde principalmente a aves, las cuales emplean este sitio para su reproducción, anidación y/o búsqueda de alimento. De manera particular, durante los recorridos de campo, en las zonas aledañas, se pudieron observar las siguientes aves

No.	Familia	Nombre común	Género	Especie
1	Cathartidae	zopilote	<i>Coragyps</i>	<b><i>atratus</i></b>
2	Columbidae	conguchita	<i>Columbina</i>	<b><i>inca</i></b>
3	Columbidae	congucha	<i>Columbina</i>	<b><i>passerina</i></b>
4	Cuculidae	picuyo	<i>Crotophaga</i>	<b><i>sulcirostris</i></b>
5	Icteridae	calandria	<i>Icterus</i>	<b><i>pustulatus</i></b>
6	Icteridae	zanate	<i>Quiscalus</i>	<b><i>mexicanus</i></b>
7	Picidae	carpintero	<i>Dryocopus</i>	<b><i>lineatus</i></b>
8	Trochilidae	colibrí	<i>Amazilia</i>	<b><i>rutila</i></b>

Tabla. Lista de especies de aves que ocurren en la zona de influencia.

### Fauna característica de la zona de influencia

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



Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycterusharrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogalepygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouarundi*), el pecari (*Pecaritajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994). La distribución de la flora y la fauna litoral obedece principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta u oculta), la fuerza del rompimiento de las olas. En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supra litoral, meso litoral e infra litoral.

La superficie sobre la que se pretende llevar a cabo el proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles” la cual corresponde a 630.86 m<sup>2</sup>, el ruido provocado por vehículos automotores que circulan por la vía de acceso lateral y la vía principal cercana al lote sobre la parte Norte y el grado de afectación sobre las especies florísticas que conforman la comunidad vegetal del predio son factores que provocan la migración de las especies hacia sitios menos perturbados.

Aun así, lugareños de la zona manifiestan observar eventualmente armadillos (*Dasyposnovemcinctus*) y roedores (*Apodemussylvaticus*). En cuanto a reptiles de manera concreta en el área de estudio durante los recorridos, solo pudieron observarse unas cuantas lagartijas de las especies *Anolis sagrei* y *Cnemidophorusdeppei*.

A continuación se cita la fauna observada y/o referido sobre al área de influencia del proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles”.

Nombre común	Nombre científico	O. directa	O. indirecta	Referencia
Armadillo	<i>Dasyposnovemcinctus</i>		X	X
Conejo	<i>Oryctolaguscuniculus</i>		X	
Murciélago	<i>Artibeusintermedius</i>	X		X
Roedores	<i>Peromyscsmelanotis</i>		X	
Tlacuache	<i>Didelphismarsupialis</i>			X

Tabla. Masto fauna observada y reportada sobre el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	O. directa	O. indirecta	Referencia
Cuije	<i>Cnemidophorusdeppei</i>	X		
Lagartija	<i>Anolis sagrei</i>	X		

Tabla. Herpetofauna observada y reportada sobre el área del proyecto.

### IV.2.3. Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

**a) Visibilidad:** Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona



determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

**b) Calidad paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

**c) Fragilidad del paisaje:** Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

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

La zona donde se llevará a cabo el proyecto puede ser considerada como de baja fragilidad ambiental, tomando en cuenta que NO existe vegetación, por las características del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible mediante un adecuado programa de rescate y trasplante de especies nativas, se puedan absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto genere.

#### IV.2.4. Medio Socioeconómico

La zona de influencia del proyecto, Ixtapa-Zihuatanejo, cuenta con características socioeconómicas de comercio, turístico y de inversión privada, sin embargo, en este segmento, los datos estadísticos se conforman por todo el municipio de Zihuatanejo de Azueta de los años 2024 y 2020, ya que la información más actual proveniente de la Consejo Nacional de Población (CONAPO), así como del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), respectivamente, con esto se reflejan los datos de las personas locales.

Los resultados que se tienen al respecto de la población, recopilados por ese instituto corresponden al año 2024 y algunos 2020 ya que son los más recientes para el Municipio. Para el proyecto de urbanización es muy importante considerar todos los elementos porque se sabe dependiente y reconoce que se integrará a una dinámica económica, social, cultural y sobre todo con el ambiente, este último elemento es la unidad que le confiere su sustentabilidad, si su conservación se logra en la mayor medida, en esa misma, serán las retribuciones para que todo el mecanismo funcione equilibradamente.

##### IV.2.4.1 Demografía

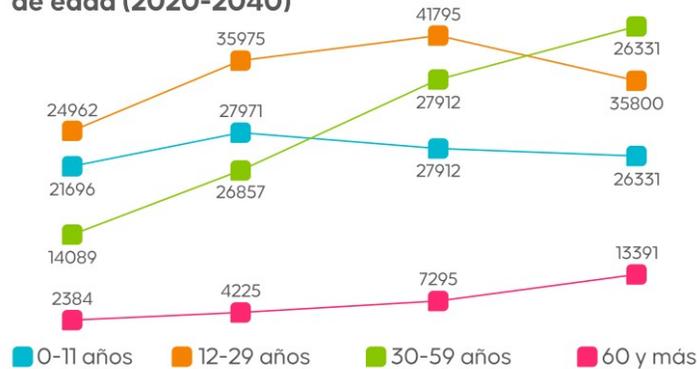
- **Dinámica demográfica**

Respecto a la dinámica demográfica, la población del municipio se encuentra en un momento de transición, en virtud de que desde hace más de tres décadas muestra una disminución en su crecimiento demográfico, principalmente en la población infantil (0 a 11 años) y juvenil (12 a 29 años). En contraste, se registra una estabilidad de la población productiva (30 a 59 años) y un incremento sostenido de la población adulta mayor (60 y más años). Esta información demuestra que se está presente ante una población madura que tiende al



envejecimiento, con una mayor proporción de población que sobrevive la infancia, la adolescencia y llega a la vida adulta. Ilustra una población en transformación, donde disminuye la fecundidad y se acrecienta la esperanza de vida y supervivencia de la población en todas las edades.

**Proyección de la Población por grandes grupos de edad (2020-2040)**



Fuentes: Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, INEGI (2020) y CONAPO (2024)

- **Crecimiento y distribución de la población.**

De acuerdo con el censo de la INEGI (2020), la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta correspondía a 126,001 habitantes, cantidad que se duplicó con relación a 1990, que se situó en 63,366 habitantes. No obstante, la velocidad de crecimiento de la población en las últimas cuatro décadas es notablemente baja, ya que de 1990 a 2000 la tasa de crecimiento de la población alcanzó un 51%; de 2000 a 2010 se redujo al 24%; finalmente, entre 2010 y 2020 el crecimiento de la población fue de apenas un 7% (INEGI 2020).

Actualmente, población total de Zihuatanejo de Azueta en 2024 fue de 128,852 habitantes (CONAPO, 2024), que en comparación con el 2020 (126,001 hab.) creció un 2.21%.

Respecto a la concentración poblacional, en 2020 el lugar con el índice más alto se registró en la zona urbana del municipio con un total de 70 mil 760 habitantes, lo que representa el 56% de la población total. De igual forma, resulta como zona ampliamente poblada la correspondiente a la localidad urbana de Ixtapa-Zihuatanejo, que integra la zona turística de Ixtapa y las zonas habitacionales ubicadas en el predio conocido como la "Puerta del Sol", la cual concentra el 11% de la población total. Así mismo, se puede destacar a las localidades de San José Ixtapa, El Coacoyul y Pantla como aquellas con mayor densidad de población, con 7%, 5.5% y 3.3% del total municipal, respectivamente.

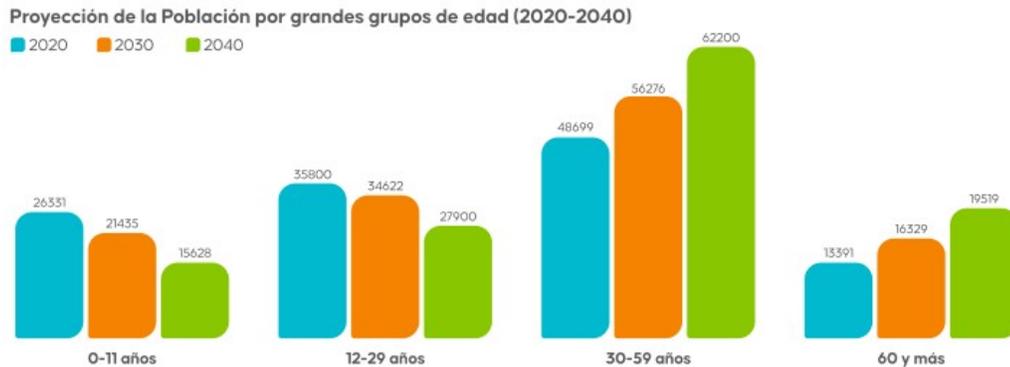
- **Estructura por edad y sexo**

Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total. En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años. Por lo que, se visualiza que el 34% de la población tiene menos de 19 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud. Por otra parte, el 66% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social. Sólo el 6.95% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que, esta población demanda de servicios asistenciales.



Estructura por sexo: Según el INEGI (2020), en ese año la población femenil alcanzó un total de 64 mil 564 mujeres, lo que significó el 51.2% de la población total municipal; por su parte, la población masculina se situó en el 48.8%, con un total de 61 mil 437 hombres.

Por otro lado, en el análisis gráfico, el crecimiento poblacional mantiene un comportamiento cuadrático con concavidad hacia abajo, lo que permite estimar un decrecimiento; este dato converge con el del CONAPO (2024), quien estima que para el año 2030 la población en el municipio alcanzará los 128 mil 662 habitantes, lo que representaría una tasa de variación en el crecimiento del 2% respecto al año 2020. Sin embargo, para el 2040, se proyecta que la población decrecerá en un 3% respecto de las estimaciones del 2030, lo que estimaría una población total de 125 mil 247 habitantes, de los cuales el 51% corresponderá a la población femenil y el 49% al sector masculino.



Fuentes: Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, INEGI (2020) y CONAPO (2024)

- **Migración:**

En lo que respecta a la migración en los Municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente.

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

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

Dan como resultado que del total de la población registrada, el 96.17% nació en la entidad y el 2.88% nacieron en otro estado y sólo el 0.26% son extranjeros. De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede de la Ciudad de México, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

- **Población económicamente activa**

Demográfica (1992) se identificó en el país, alrededor de 60 millones de personas mayores de 12 años, de las cuales el 51.4% son económicamente activas y el 48.6% inactivas; de ese total corresponde al estado de Guerrero 1.8 millones de personas de 12 años y más; de ella 55.7% son económicamente activas y 44.3% inactivas. Población económicamente activa por sexo: En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se



dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica. En el Estado de Guerrero, su participación corresponde al 34.7%, inferior a la de los hombres que es del 65.3%, pero superior a la de nivel nacional.

Distribución de la población activa por sectores: El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo. A nivel municipal y concretamente dentro de la Microrregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados. En la Microrregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupado; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100% de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado. Del total de la población ocupada en la Microrregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva.

En virtud de no contar con la información desagregada por sexo de la población ocupada en la Microrregión puede inferirse un comportamiento similar al fenómeno a nivel municipal en donde del total de la población ocupada el 73.8% corresponde a la población masculina y el 26.2% a la femenina. De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10% está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3 % son técnicos.

- **Natalidad y mortalidad**

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales. Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 1994-2020.

**Natalidad.**

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

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

### **Mortalidad**

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

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

Las mayores tasas de defunciones registradas por cada 1,000 habitantes por entidad de residencia habitual



ocurrieron en Ciudad de México con 116, Chihuahua con 105, Sonora con 94, Morelos y Veracruz de Ignacio de la Llave con 93. En contraparte, las entidades que reportaron las tasas más bajas fueron Quintana Roo con 59, Baja California Sur con 61, Querétaro con 63 y Aguascalientes con 67.

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

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

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

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

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

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

#### IV.2.4.2 Factores socioculturales

El uso que se da a la zona sobre la cual se desarrollara el proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” gira principalmente en torno a construcción de viviendas de tipo turístico residencial.

#### Nivel de aceptación del proyecto

El desarrollo del proyecto es congruente con las obras y desarrollos que operan en las zonas aledañas. Además es compatible con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015- 2030, para esta zona de Ixtapa.

Además, es importante mencionar que el área sobre la cual se llevara a cabo el proyecto, no es una zona de aprovechamiento colectivo, recreación o punto de reunión para los habitantes ya que el lote es una propiedad privada sobre una zona exclusiva.

**Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia.** Sobre el área de influencia del proyecto no se encuentra sitio alguno considerado como patrimonio histórico.

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

##### a) Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza y principalmente por la zona donde se desarrollará es una obra que ocasionará daños adversos al ambiente y para mitigarlos se implementarán obras de compensación, además no se prevé un impacto de tipo adverso a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas, tampoco se tendrán fuentes que produzca emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos sólidos.

Se minimizarán los efectos negativos al medio ambiente con ayuda de las medidas de prevención aplicadas en el



desarrollo del proyecto, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

La arquitectura apegada al paisaje y siendo una obra congruente con las especificaciones de uso de suelo para el cual fue proyectado no ocasionará disturbios en la imagen natural ni la urbana.

El ambiente biótico en la zona del proyecto se encuentra ya alterado ya que es una zona turística-residencial, existiendo solo la fauna antes descrita y las especies que se conservarán sin afectación alguna en el mismo sitio.

Las condiciones en que se encuentra el predio y su entorno, tal como su pendiente y terreno accidentado actualmente, son como se presentan las fotografías anexas.

La fauna silvestre de mayor concurrencia son algunas aves que utilizan las ramas como descanso ocasional, pero no se registraron evidencias de anidación o de madrigueras.

Se visualiza un incremento significativo en cuanto a contratación de mano de obra para la construcción y operación del proyecto.

Los servicios de agua, luz, drenaje y la generación de residuos sólidos, solo sufrirán un pequeño incremento con respecto a los requerimientos operativos del proyecto en la etapa de operación.

En resumen, el predio en donde se pretende la instalación del proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” se encuentra ambientalmente sano, pero con aspecto de abandono o de lotes baldíos desordenados, además de que en la zona turístico residencial, misma que se encuentra ya lotificada y urbanizada será positivo el impacto por el desarrollo de la obra, ya que, mejorará significativamente el aspecto visual del sitio, no se generarán residuos peligrosos, además de que se manejarán correctamente los residuos durante los procesos de construcción y operación.

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

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

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del Proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El plano del Proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares) visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente. Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc. Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del Proyecto.

En este apartado se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto. Contando con la información obtenida en el capítulo anterior y la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de impactos ambientales, se han podido identificar las alteraciones al medio que pueden resultar de realizar el proyecto en el área de estudio. Para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar de la realización del proyecto en cuestión, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos (por mencionar algunos):

- Ubicación y colindancias del proyecto.
- Visitas a la zona de estudio y recorridos analíticos cualitativos en el predio.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable del proyecto
- Actividades y duración de las mismas para poder realizar el proyecto.
- El Plan Maestro de Desarrollo y los planos de las obras a realizarse.
- Características físicas y topográficas del predio.



- Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y áreas colindantes.
- Urbanización y zonas impactadas en el área de influencia del proyecto.
- Presencia, distribución, clasificación y abundancia de la flora existente
- Fauna y Flora representativa en el sitio del proyecto y área de influencia
- Situación económica y social en la zona
- Componentes que conforman el ambiente físico, biológico y social en la zona de estudio.
- Climatología (temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento).
- Recursos hidrológicos
- Paisaje (visibilidad, calidad paisajística, fragilidad)
- Datos regionales relacionados con las características litológicas, geológicas y del relieve
- Demografía (dinámica de la población, crecimiento y distribución).
- Población económicamente activa en la región.

Con base en la información, se realizó una proyección de cada una de las actividades que conforman el Proyecto “Club de Playa Contramar Cantiles” y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente, cuando el impacto ambiental rebasó el límite admisible, se previeron medidas de mitigación o correctivas que condujeron a un nivel inferior a aquél umbral. Asimismo, se indican los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales.

Se detallan las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación. Se jerarquizaron los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Finalmente, se efectuó una evaluación global que permitió adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto. Para desarrollar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó un método basado en la **Matriz de Leopold**, desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Mundiprensa. Madrid).

La metodología consiste de tres fases que son la Identificación, la Predicción y la Evaluación. La fase de identificación consiste en conocer separadamente las actividades del Proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados. Por lo tanto, esta primera relación de acciones/factores proporcionará una caracterización inicial de aquellos efectos negativos (-) o positivos (+) que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que se analiza. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la matriz de interacción. Se desarrolla a continuación la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que puedan causar impactos en las etapas de construcción y operación, y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos.

La fase de predicción consiste en determinar la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos. La última fase consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

Al respecto, al emplear las matrices de interacción, las acciones y sus impactos quedarán determinados al menos en importancia, la cual está dada por su signo, intensidad, extensión, reversibilidad, persistencia, momento, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración



cualitativa, la cual se efectuará a partir de una matriz de impactos, en la que cada casilla de cruce, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada cruce, se está construyendo la matriz de importancia.

En esta etapa de la evaluación, se medirá el impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, duración, reversibilidad, tipo de efecto, etc. Las casillas de intersección de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente de por lo menos doce símbolos: (+) o (-) signo, (I) Intensidad, (Ex) Extensión, (Mo) Momento; (Pe) Persistencia, (Rv) Reversibilidad, (Si) Sinergia, (Ac)

Acumulación, (Ef) Efecto, (Pr) Periodicidad, (Mc) Recuperabilidad e (Im) Importancia. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. El significado y valor asignado a los símbolos mencionados que conforman las casillas de cruce de la matriz cualitativa se observan en la tabla que se describe a continuación.

Naturaleza(n)	SIGNO	Intensidad(I)	CAL	Extensión(Ex)	CAL	Momento(Mo)	CAL
Benéfico	+	Baja	1	Puntual	1	Largo plazo	1
Perjudicial	-	Media	2	Parcial	2	Medio plazo	2
		Alta	4	Extenso	4	Inmediato	4
		Muy alta	8	Total	8	Crítico	+4
		Total	12	Crítica	+4		

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 1.

Persistencia (Pe)	CAL	Reversibilidad (Rv)	CAL	Sinergia (Si)	CAL	Acumulación (Ac)	CAL
Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergia	1	Simple	1
Temporal	2	Medio plazo	2	Sinérgico	2	Acumulativo	4
Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4		

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 2.

Efecto (Ef)	CAL	Periodicidad (Pr)	CAL	Recuperabilidad (Mc)	CAL
Indirecto	1	Irregular y discontinuo	1	Recuperable inmediato	1
Directo	4	Periódico	2	Recuperable medio plazo	2
		Continuo	4	Mitigable/compensable	4
				Irrecuperable	8

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 3.

$$\text{Importancia del impacto} = Im = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

**Menor a 25.** Compatibles Moderados Severos Críticos Recuperación inmediata No hay necesidad de medidas de mitigación.

**De 25 a 75.** Medidas correctoras poco importantes Medidas correctoras intensivas.



**Mayor a 75.** Magnitud superior al umbral aceptable.

**Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Evidentemente existen valores intermedios que reflejan a su vez situaciones intermedias.

**Extensión (Ex):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto. Si el efecto es muy localizado el impacto vale 1 y si tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto valdrá 8. De manera intermedia existirá el impacto parcial que vale 2 y el extenso que vale 4.

**Momento (Mo):** Tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido inferior a 1 año se le asigna un valor de 4, si va de 1 a 5 años vale 2 y si tarda más de 5 años vale 1.

**Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si dura menos de 1 año el efecto es fugaz y vale 1. Si dura entre 1 y 10 años es temporal y vale 2. Si es superior a los 10 años se considera permanente, asignándole un valor de 4. La duración es independiente de la reversibilidad.

**Reversibilidad (Rv):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que el impacto ha dejado de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo se le asigna un valor de 1, si es a plazo medio un valor de 2 y si es irreversible 4.

**Recuperabilidad (Mc):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, con los siguientes valores:

- Totalmente recuperable de manera inmediata = 1
- Totalmente recuperable a mediano plazo = 2
- Parcialmente recuperable = 4
- Irrecuperable = 8
- Irrecuperable con medidas compensatorias = 4

**Sinergia (Si):** Se refiere a la acción conjunta de dos o más efectos simples cuyo resultado es superior a lo que cabría esperar con las acciones independientes y no simultáneas de cada efecto, con los siguientes valores:

- Acción actuando sobre un factor de manera no sinérgica = 1
- Acción que presenta un sinergismo moderado = 2
- Acción altamente sinérgica = 4.

Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo.

**Acumulación (Ac):** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Presenta los siguientes valores:

- Acción que no produce efectos acumulativos = 1
- Acción que produce efectos acumulativos = 4

**Efecto (Ef):** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. Se le asignan los siguientes valores:

- Efecto indirecto = 1



- Efecto directo = 4

**Periodicidad (Pr):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto con los siguientes valores:

- Efectos continuos = 4
- Efectos periódicos = 2
- Efectos irregulares o discontinuos = 1

**Importancia (Im):** La importancia del impacto es un número que representa la suma algebraica del valor asignado a los símbolos considerados de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia del impacto} = Im = n ( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes. Los impactos moderados se sitúan entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por fila, identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las benéficas (valores positivos).

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por columna, indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto. Los efectos permanentes serán identificados con una letra P y su importancia total se expondrá en la fila “Total de efectos permanentes”. El impacto final se obtiene de la suma algebraica de la fila “Total” y la fila “Total de efectos permanentes”. Los valores de los distintos símbolos y de las distintas cuadrículas de una matriz no son comparables. Al conocer la naturaleza y dimensión de un impacto es posible tomar una decisión, la cual puede consistir en:

- Diseñar alguna medida de prevención o mitigación, o
  - Determinar una alternativa del proyecto que genere impactos de menor magnitud e importancia.
- La elección de cualquiera de estas opciones implicará las correspondientes consideraciones técnicas, económicas, sociales y financieras.

## V.2. Impactos Ambientales Generados

### Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

El escenario ambiental que presenta el sitio del Proyecto, se considera que no ha sido modificado de manera significativa, considerando que solamente existen pequeñas alteraciones en los límites de los accesos, en las colindancias con el proyecto, asimismo las pequeñas alteraciones cerca de los asentamientos irregulares en el predio y finalmente los caminos para el levantamiento topográfico del predio.

Ahora el Proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**”, involucra acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes, en el caso de que no se consideren las medidas de mitigación y/o compensación establecidas en el presente estudio.

En este sentido es importante mencionar que la evaluación y análisis ambiental que se presenta corresponde al proyecto en su conjunto del “**Club de Playa Contramar Cantiles**”; y aunque no se cuentan con los proyectos ejecutivos para cada uno de los desarrollos inmobiliarios a establecerse, sí se establecen las directrices (uso de



suelo, CUS, COS, densidades y restricciones, entre otros), por lo que los impactos son estimados con base a los efectos que produce una obra con ciertas características y en el sitio del Proyecto; dichas obras se ejecutarán a mediano o largo plazo y para ello será necesario aplicar las medidas preventivas y de mitigación a los impactos plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental, así como a los requerimientos que establezca la autoridad al emitir su resolución y será el Promoviente el responsable ante dicha autoridad que se dé cabal cumplimiento.

Modificación del microclima al remover la cubierta vegetal e introducir materiales de construcción que reflejan los rayos solares, disminuyendo la capacidad de amortiguamiento, con lo que se incrementará localmente la radiación y con ello la temperatura durante el día y disminuyéndola por las noches. El suelo, la estructura y textura es el factor físico ambiental que se modificará en las áreas donde se construirán las vialidades y obras de servicios, que en la urbanización cubrirá una superficie de 1,671.151 m<sup>2</sup> lo que representa el 100% de la superficie total del predio.

El comportamiento de la calidad del agua superficial, dependerá del tratamiento, manejo y disposición final que se haga del agua residual que se generen los desarrollos inmobiliarios en la etapa operativa, ya que es en esta etapa donde se producirán residuos de origen doméstico. Los factores ambientales de tipo biológicos sobre los que el proyecto tendrá alguna relación son; fauna terrestre y flora terrestre; aunque si no se toman en cuenta las medidas preventivas adecuadas podrá incidir en el medio acuático. En el factor biológico fauna terrestre se consideran todos los grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados). La influencia que el proyecto tendrá sobre la fauna terrestre será por la modificación del hábitat pudiéndose provocar un desplazamiento a otros sitios de los organismos que habitan.

Las especies de algunos grupos retornarán al predio, principalmente aquellas que se han adaptado a medios alterados y a la presencia del hombre como aves, insectos y mamíferos menores. Los factores socioeconómicos que estarán involucrados en el desarrollo del Proyecto son; población, vías de comunicación, centros poblacionales, servicios públicos, economía regional, aspectos culturales y políticos. El proyecto demandará mano de obra local y regional, por lo que gradualmente se irán dando asentamientos en el poblado más cercano. Con respecto al factor socioeconómico de servicios públicos; a pesar de plantear el presente desarrollo con la infraestructura necesaria, cuando se encuentre en operación dicho desarrollo será necesario crear nueva infraestructura para el caso de la recolección y disposición de los residuos sólidos.

Si bien es cierto que no se prevé la creación de nuevos centros poblacionales como producto de la influencia del Desarrollo Turístico Condominios Paradise, se puede tener un crecimiento en los poblados circunvecinos. Este crecimiento traerá como consecuencia una demanda en los servicios. El proyecto, generará condiciones de desarrollo económico más estable durante todo el año, por lo que el Sector Turismo se transformará totalmente pasando de ser de servicios básicos y rudimentarios a la demanda de inversiones privadas y del Gobierno Estatal y Federal en la diversificación de servicios tecnificados para la atención de la demanda del turismo.

**Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental:** En la tabla siguiente se presenta la matriz de interacción de los impactos adversos (-) y benéficos (+) identificados, así como de los factores ambientales afectados por etapa y actividad de proyecto. En ella se identifican y describen brevemente los efectos y procesos de cambio que se producirán con el proyecto.



## MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

		ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
ETAPA DEL PROYECTO	PREPARACION DE SITIO	<b>Construcción de obras provisionales</b>	Generación de residuos sólidos	- Suelo
			Pérdida de vegetación	- Suelo - Flora
			Acumulación de residuos vegetales	- Suelo - Flora
			Pérdida de hábitat de fauna	- Fauna
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
		<b>Desmonte</b>	Cambio en el gradiente de temperatura	- Atmósfera
			Generación de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Generación de ruido	- Atmósfera
			Pérdida de la cubierta vegetal	- Suelo
		<b>Despalme</b>	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		<b>Trazo</b>	Aplicación de cal	- Suelo
		<b>Acumulación de residuos orgánicos humanos</b>	Generación de olores, contaminación microbiana	- Atmósfera
			Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
		<b>Generación de empleos</b>	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
	Incremento de la estabilidad económica y comercial		+ Economía local + Empleos	
	Generación de residuos sólidos		- Suelo	
	CONSTRUCCION	<b>Corte, nivelación y compactación</b>	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	- Atmósfera
			Alteración de la compactación del suelo	- Suelo
			Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
			Generación de residuos producto de materiales de excavación	- Atmósfera
			Rellenos	- Suelo
		<b>Estructura de concreto y albañilería</b>	Emisión de polvos	- Atmósfera
			Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
			Emisión de ruido	- Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
		<b>Instalación de servicios</b>	Emisión de ruido	- Atmósfera
			Generación de residuos sólidos	- Suelo
<b>Acumulación de residuos orgánicos humanos</b>		Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea	
<b>Generación de empleos</b>		Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida	
	Incremento de la estabilidad	+ Economía local		



<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		económica y comercial	+ Empleos
	<b>Delimitación y habilitación de áreas verdes</b>	Emisión de polvos	- Atmósfera
	<b>Limpieza general</b>	Retiro de residuos sólidos	+ Suelo + Atmósfera
	<b>Operación y mantenimiento de la infraestructura</b>	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Generación de aguas residuales	- Agua
		Incremento de la microeconomía	+ Economía local
	<b>Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)</b>	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Incremento de la microeconomía	+ Economía local
	<b>Funcionamiento de áreas verdes</b>	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ Fauna
		Regulación de clima	+ Atmósfera
		Infiltración de agua	+ Agua
		Revegetación	+ Flora
		Producción de oxígeno	+ Atmósfera
	<b>Consumo de productos</b>	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Incremento en la microeconomía local	+ Economía local
<b>Generación de empleos permanentes</b>	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida + Empleo + Economía local	

**Tabla.** Descripción de los Impactos Ambientales.

**Caracterización de Impactos:** Este procedimiento se inicia con el apartado anterior al clasificar los impactos como benéficos (+) o adversos (-) en la matriz de interacción con los factores del ambiente. Adicionalmente, cada uno de los impactos es medido cualitativamente de acuerdo al método propuesto por Conesa (1995).

La medición es realizada por el grupo de participantes en la evaluación del impacto ambiental, a través del conocimiento amplio del sitio en varias visitas de campo y análisis detallado y en conjunto del proyecto a desarrollar, considerando toda la información de campo, cartográfica y bibliográfica obtenida, así como la discusión, también detallada, de cada uno de los impactos identificados y sus efectos en cada uno de los factores ambientales sobre los que incide.

De esta forma se cuenta ya con los valores para cada una de las casillas de la matriz de importancia, que constituye la evaluación de impactos de acuerdo a la metodología, como se detalla en el siguiente apartado.

### **V.3. Evaluación de Impactos Ambientales**

De acuerdo al procedimiento descrito anteriormente se procedió a elaborar las matrices de importancia o valoración de impactos por etapa de proyecto, teniendo en cuenta la simbología y rangos de evaluación que se muestran en el tabla 49. En las tablas, se muestran las matrices de importancia de impactos y la valoración resumida por etapa; mientras que en las tablas 56 y 57 se presenta de manera resumida la valoración de las matrices.



RANGO	DESCRIPCION	RANGO	DESCRIPCION
	Sin impacto identificado	De 25 a 50	Impacto Moderado
	Efecto permanente	De 51 a 75	Impacto Severo
De 0 a 24	Impacto Irrelevante	De 76 a 100	Impacto Crítico

**Tabla.** Rango de Impactos Ambientales.

### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												Impacto total
	IMPACTO EN EL MEDIO	N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
<b>Construcción de obras provisionales</b>	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-12
<b>Desmante</b>	Pérdida de vegetación	-1	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	-21
	Acumulación de residuos vegetales	-1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-15
	Pérdida de hábitat de fauna	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-25
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-24
	Cambio en el gradiente de temperatura	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-24
<b>Despalme</b>	Generación de polvos	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	4	-26
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de ruido	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-14
	Pérdida de la cubierta vegetal	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	8	-36
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	4	-23
<b>Trazo</b>	Aplicación de cal	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
<b>Acumulación de residuos sólidos</b>	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-19
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-19
	Generación de residuos sólidos	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-18
<b>Generación de empleos</b>	Incremento de empleos	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
	Incremento de la estabilidad	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
	económica y comercial	+1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+42

**Tabla.** Matriz de impactos ambientales y su valoración en la Etapa de Preparación de Sitio.

\* Para la obtención de éste valor (no es una suma algebraica directa); se aplica la formula =  $n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)$



## Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Preparación del Sitio

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad	
		FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos			-12								-12	-12
Desmante	Pérdida de vegetación			-21								-21	- 109
	Acumulación de residuos vegetales			-15								-15	
	Pérdida de hábitat					-25						-25	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-24									-24	
	Cambio en el gradiente de temperatura	-24										-24	
Despalme	Generación de polvos	-26										-26	- 99
	Emisión de gases y partículas	-16										-16	
	Generación de ruido	-14										-14	
	Pérdida de la cubierta vegetal				-36							-36	
	Generación de residuos sólidos		-23									-23	
Trazo	Aplicación de cal			-16								- 16	-16
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-19										-19	- 56
	Contaminación de mantos freáticos	-19										-19	
	Generación de residuos sólidos			-18								-18	
Generación de empleos	Incremento de empleos						+ 46						+ 134
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+46		+42			
SUBTOTAL DE LA ETAPA		- 102	- 47	- 82	- 36	-25	+ 46	+ 46		+42		- 158	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		- 83	- 47	-61		- 25	+ 46	+46		+42		- 82	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA		-19		- 21	-36							- 76	

Tabla. Resumen de la valoración de Impactos Ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo



## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS										Impacto total	
		N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr		Mc
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-24
	Emisión de gases y partículas	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de ruido	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-20
	Alteración de la compactación del suelo	-1	4	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-40
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	2	8	-34
	Generación de residuos de materiales de excavación	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-26
	Rellenos	-1	4	2	4	4	4	1	4	4	1	8	-36
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Generación de residuos sólidos	-1	2	2	4	2	2	1	4	4	2	4	-27
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	2	1	4	4	4	4	-26
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-20
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-17
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	8	+35

**Tabla.** Matriz de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Construcción.

\* Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula**  

$$= n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)$$



ACTIVIDADES	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad	
		FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIO ECONÓMICOS						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-24										-24	-196
	Emisión de gases y partículas	-16										-16	
	Emisión de ruido	-20										-20	
	Alteración de la compactación del suelo			-40								-40	
	Cambio en el régimen de escurrimientos		-34									-34	
	Generación de residuos de materiales de excavación			-26								-26	
	Rellenos			-36							-36		
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-13										-13	-66
	Emisión de gases y partículas	-13										-13	
	Emisión de ruido	-13										-13	
	Generación de residuos sólidos			-27								-27	
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-16										-16	- 42
	Generación de residuos sólidos			-26								-26	
Acumulación de residuos sólidos	Generación de olores, contaminación microbiana	-20										-20	- 37
	Contaminación de mantos freáticos		-17									-17	
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos						+46					+46	+ 92
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+46				+46	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-16										-16	-16
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos			35								+35	+ 35
SUTOTAL DE LA ETAPA		-151	-51	-120			+46	+46				-230	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA		-151	-17	-57			+46	+46				-133	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			-34	-63								-97	

Tabla. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo



## OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS											Impacto total
		N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	14
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	22
	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	2	24
	Incremento de la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	26
Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	22
	Incremento de la microeconomía	+ 1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	26
Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ 1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	4	24
	Regulación de clima	+ 1	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	28
	Infiltración de agua	+ 1	2	2	2	2	4	1	1	4	4	4	26
	Revegetación	+ 1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	32
	Producción de oxígeno	+1	2	2	2	4	4	2	1	1	4	4	26
Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	- 1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	18
	Incremento en la microeconomía local	+1	1	2	2	4	4	2	1	1	2	4	23
Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+ 1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	25

**Tabla.** Matriz de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Para la obtención de este valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **fórmula =**

$$n( 3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)$$



## Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ACTIVIDAD	IMPACTO EN EL MEDIO	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad	
			FISICOS Y BIOLÓGICOS					SOCIOECONÓMICOS						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación, limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-14										-14	- 86
		Generación de residuos sólidos			-22								-22	
		Generación de aguas residuales		-24									-24	
		Incremento de microeconomía							-26				-26	
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos			-22								-22	+ 4
		Incremento de microeconomía										+26	+26	
	Funcionamiento de áreas verdes	Recuperación de hábitat de ciertas especies					+24						+24	+ 136
		Regulación de clima	+28										+28	
		Infiltración de agua		+26									+26	
		Revegetación				+32							+32	
		Producción de oxígeno	+26										+26	
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos			-18								-18	+ 30
Incremento en la microeconomía local									+23			+23		
Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos								+25			+25		
SUBTOTAL DE LA ETAPA			+40	+2	-62	+32	+24	+25	-3			+26	+84	
TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES DE LA ETAPA				+2	-62		+24	+25	-3			+26	+37	
TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES DE LA ETAPA			+40			+32								

Tabla. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo



## Balance General De Impacto Ambientales

	ETAPA DEL PROYECTO	FISICOBIOLOGICOS					SOCIOECONOMICOS				TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
EFECTOS TEMPORALES	PREPARACION DEL SITIO	-83	-47	-61	0	-25	46	46	0	42	-82
	CONSTRUCCION	-151	-17	-57	0	0	46	46	0	0	-133
	OPERACIÓN	0	2	-62	0	24	25	-3	0	26	12
	<b>TOTAL</b>	<b>-234</b>	<b>-62</b>	<b>-180</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>117</b>	<b>89</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>-203</b>
EFECTOS PERMANENTES	PREPARACION DEL SITIO	-19	0	-21	-36	0	0	0	0	0	-76
	CONSTRUCCION	0	-34	63	0	0	0	0	0	0	29
	OPERACIÓN	40	0	0	34	0	0	0	0	0	74
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>-34</b>	<b>42</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
	<b>TOTAL DE EFECTOS TEMPORALES</b>	<b>-234</b>	<b>-62</b>	<b>-180</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>89</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>-320</b>
	<b>TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES</b>	<b>23</b>	<b>-34</b>	<b>42</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
	<b>IMPACTO AMBIENTAL FINAL</b>	<b>-211</b>	<b>-96</b>	<b>-138</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>89</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>-291</b>

Tabla. Balance general de matrices e importancia de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

Factor Ambiental	IMPACTO												Total
	Preparación del sitio				Construcción				Operación				
	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	
AIRE	-3	-2	0	0	-7	-2+1	0	0	0	+2	0	0	-14+3
AGUA	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	+1	-1	0	0	-5+1
SUELO	-4	-3	0	0	0	-5+1	0	0	-3	0	0	0	-15+1
FLORA	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	-2+1
FAUNA	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	-1+1
CAL. DE VIDA	0	0	+1	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	+3
ECON. LOCAL	0	0	+1	0	0	0	+1	0	0	+4	0	0	+6
TURISMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEO	0	0	+1	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	+3
SUB-TOTAL	-9	-7	+2	0	-8	-7	+3	0	-2	+9	0	0	-37+19
TOTAL	<b>-14</b>				<b>-12</b>				<b>7</b>				

Tabla. Balance de matrices en función del número y tipo de Impacto.

Iv = Irrelevante; Mo = Moderado; Se = Severo; Gr = Crítico.



## **Análisis de las Matrices de Impactos**

Los principales cambios que sufrirá el Sistema Ambiental por el desarrollo del Proyecto, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en las matrices anteriores, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones, son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio. Cabe recordar que de acuerdo al procedimiento utilizado para la Evaluación del Impacto Ambiental donde los impactos individuales que alcanzaron una mayor evaluación negativa, se analizaron para determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, que permitan minimizarlos, las cuales se describen en el siguiente capítulo. De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica en los componentes ambientales del sitio. De manera general pueden enumerarse los siguientes elementos sobresalientes del proceso de evaluación:

- **Se identificaron un total de 56 impactos al Ambiente Distribuidos**, de acuerdo a las etapas en: 20 en la Preparación del Sitio; 21 en la Etapa de Construcción; y 15 en la Etapa de Operación y Mantenimiento

De acuerdo a si es benéfico o adverso, se obtuvieron: 38 negativos y 19 positivos.

- El factor SUELO y AIRE contarán con un impacto de -16 y -14 respectivamente, considerado como un impacto moderado en las etapas de la Preparación del Sitio y la etapa de Construcción.
- Referente a la fauna se prevén dos impactos uno negativo y otro positivo. El impacto negativo se genera durante la etapa de Preparación del Sitio y el impacto positivo en la etapa de construcción.
- Referente a la Flora y Agua no se prevén impactos negativos de irrelevantes a moderados, temporales.
- La ejecución del proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**”, tendrá como evaluación final un total de -291, debido principalmente a los impactos permanentes en el factor ambiental del suelo del sitio.
- En la etapa de preparación del sitio el mayor impacto negativo es hacia el suelo.
- Referente a la fauna, flora y agua no se visualizan impactos adversos moderados o severos de acuerdo al rango y categorías marcadas, debido principalmente a la extensión y ubicación del Proyecto, asimismo la obra propuesta permitirá en desplazamiento de dichas especies a zonas de menor tránsito, retornando al sitio posterior a la conclusión de la obra y a la revegetación de sitios y áreas verdes del proyecto.

En suma, el costo ambiental es moderado y aunque el beneficio socioeconómico también es moderado, en el largo plazo generará un mejoramiento permanente en estos aspectos al generar empleos y captar divisas e impuestos para el desarrollo de la localidad. Es importante recalcar que la ejecución del proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” en su conjunto se traducirá en un mejoramiento sustancial de la zona en lo económico. Dicho desarrollo se ejecutará a mediano y largo plazo (5 años) y los impactos no se realizarán de manera simultánea.



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

### VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente, son las siguientes:

#### Etapa. Preparación del Sitio

##### **Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se mantendrá un riego en las áreas donde exista producción importante de polvo, así como la utilización de una lona para evitar que durante el acarreo de material sea emitido polvo a la atmósfera.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.
- Se colocaran barreras de protección para evitar las dispersiones de material hacia predios vecinos o hacia el mar, sobre todo en temporadas de lluvia.

##### **Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se deberá eliminar materia vegetal en limpieza del sitio y el escombro que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta asigne para su disposición.

#### Etapa. Construcción

##### **Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales**

Medidas de Prevención o Mitigación.

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

##### **Factor Afectado. Contaminación por la Generación de Desechos Sólidos y Residuos de la Construcción**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.
- Por ningún motivo se usara el fuego en las actividades de limpieza.
- Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de limpia.

##### **Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar**



Medidas de Prevención o Mitigación.

- Establecimiento de áreas verdes el propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura, que en este se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la Parota.
- Se implementara un Programa de Rescate y Manejo de Flora y Fauna Silvestre que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas, principalmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudieran ser afectadas.

### **Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se construirán barreras de malla electro soldada o de madera que impidan el paso de escombros o material al mar.

## **Etapas. Operación y Mantenimiento**

### **Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.
- Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los residuos con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.
- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositaran en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

### **Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El área del proyecto cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que estas deberán ser canalizadas a los servicios públicos de drenaje.
- Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su reúso.
- En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005 y la NOM-031-SEMARNAT-1993, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
- La selección de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas



aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.

- El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su reúso, según los requerimientos del proyecto.

## **Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas**

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el reúso de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberá de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservaran las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.
- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

## **VI.2. Generación de Aguas Residuales**

### **Reúso de Agua Tratada**

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un reúso adecuado y seguro. El agua para reúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación. Para el agua de reúso en sistemas de enfriamiento u otro uso en recirculación se deberán remover las sustancias activas al azul de metileno (detergentes) y materia orgánica que puedan causar problemas en los sistemas.

## **VI.3. Especies Protegidas**

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

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.
- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

## **Medidas Complementarias**



Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes Medidas de Prevención, Control, Compensación y Optimización que permitirán al Promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

#### Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.
- Se creará y aplicará un Reglamento Interno Ambiental en el cual se consideraran todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

#### Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.



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

### VII.1. Pronóstico de Escenario

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del Proyecto se considera un cambio benéfico y consideramos que este hecho permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies territoriales, así como las actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

### VII.2. Programa de Monitoreo

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del Proyecto, solo se apegaran las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutive; para ello se realizará un Calendario para dar Cumplimiento a los Lineamientos.

### VII.3 Programa de Vigilancia Ambiental.

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

Actividad o medida	Lapso de aplicación
Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones se: a) Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutive. b) Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas. c) Tomará decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis. d) Elaborará y entregará informes a la autoridad competente. e) Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente. f) Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto al Promovente, a los inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto.	Al momento de obtener el resolutive.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la documentación referente a cumplimiento ambiental que deberá observar que todos los parámetros se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia.</li> <li>• Se establecerán fechas, regiones y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente así como por la puesta en operación del proyecto.</li> </ul>	Anual y/o previo al inicio de obra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades ambientales y registro de las fechas de revisión.</li> </ul>	En cada revisión acorde al calendario propuesto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del Desarrollo, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.</li> </ul>	Acorde al calendario del desarrollo, de las zonas críticas y de obras en Desarrollo turístico



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se creará un comité que cuente con el personal necesario para la vigilancia dentro de toda el área que abarca el proyecto para que se verifique el cumplimiento del Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana, las medidas de mitigación, prevención, control, compensación y optimización determinadas en el presente estudio, así como las que dispongan las autoridades competentes en materia de impacto ambiental para la aprobación del proyecto.</li> <li>• Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del proyecto.</li> </ul>	<p>Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar construcción</p>
---	---

**Tabla.** Programa de vigilancia ambiental

### VII.3. CONCLUSIONES

- 1.- El Promovente declara ser una persona física esto de acuerdo con el marco jurídico aplicable vigente según las leyes mexicanas.
- 2.- El Proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” se llevará a cabo sobre una superficie de 1,671.151 m<sup>2</sup>, de superficie con pendiente variable que se encuentra en su totalidad en una propiedad privada, y este a su vez es apto para brindar servicios de estancia y vivienda a sus propietarios y ocupantes.
- 3.- El proyecto pretende instalar obras de tipo permanentes, por lo que se utilizará obra civil cimentada para la ejecución de las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento.
- 4.- Durante todas las fases del proyecto se utilizarán solo herramientas y equipo en condiciones óptimas de trabajo que contribuyen a la disminución de la contaminación por emisión de ruido y emisión de partículas a la atmósfera principalmente.
5. Que derivado del análisis matricial, así como los gráficos por valor impactado en las diferentes etapas enfocadas al proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” se determina que los impactos que se generaran son en su mayoría de tipo puntual y temporal, lo que indica que mediante una correcta y puntual aplicación de las medidas de mitigación ambiental estos se minimizaran hasta en un 90 %.
- 6.- Que el proyecto “**Club de Playa Contramar Cantiles**” es viable desde el punto de vista **ambiental**, ya que los impactos identificados en el capítulo V, además de los ya mencionados, son impactos temporales, mitigables y que siguiendo las recomendaciones hechas en este manifiesto, permiten sobrellevar con éxito su ejecución, sin provocar un grave deterioro al medio ambiente.
- 7.- El presente estudio se llevó a cabo integrando las mejores técnicas métodos e información especializada disponible para lograr una valoración adecuada de los impactos que se producirán sobre los componentes fisicoquímicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema.



**VIII. FUENTES BIBLIOGRAFICAS**

1. CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, *Fichas Técnicas y Mapa*, México.
2. Conesa Fdez. Vítora, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
3. Gobierno del Estado de Guerrero, H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta, 2000, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa200/20015.
4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
5. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
7. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
8. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta).
9. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
10. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
11. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
12. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
13. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Reséndiz.
14. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
15. Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
16. Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.
- 17.- SEMARNAT 2002. Guía Técnica para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad Particular. México.
- 18.- Hojas de metodología. Indicadores de los aspectos institucionales del desarrollo sostenible. United Nations Sustainable Development. 21/11/02.
- 19.-<http://www.un.org/esa/sustdev/indisd/spanish/institut.htm>.



## IX. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### IX.1. GLOSARIO DE TERMINOS

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

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

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

**Biodiversidad.** También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

**Cantidad de reporte.** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Componentes ambientales críticos.** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes.** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto- ambiente previstas.

**Confinamiento controlado.** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**Contaminación.** Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

**Contaminante.** Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

**Contaminante artificial.** Son los que produce el hombre en las industrias, en el transporte, plaguicidas, petróleo, radiactividad, etcétera.



**Contaminante natural.** Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvaneras, brisa marina, huracanes, etc.

**Control biológico.** Sistema o método de control de insectos plaga o enfermedades, mediante organismos o microorganismos benéficos para el hombre (depredadores).

**CRETIB.** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

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

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

**Daño a los ecosistemas.** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema.** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Depósito al aire libre.** Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

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

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

**Disposición final.** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

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

**Duración.** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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

**Empresa.** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.



**Equipo de combustión.** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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

**Establecimiento industrial.** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

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

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

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

**Impacto ambiental.** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.



- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Incineración de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

**Insumos directos.** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos.** Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

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

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

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

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

**Manejo integral de residuos sólidos.** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, rehúso, reciclaje, composteo, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**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.

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



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

**Naturaleza del impacto.** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Obras hidroagrícolas.** Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

**Parque nacional.** Son áreas con mínima perturbación que representan interés biológico, geográfico, arqueológico e histórico.

**Proceso.** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

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

**Producto.** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personales, sitios organizaciones e ideas.

**Prueba de extracción (PECT).** El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

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

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

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

**Residuo incompatible.** Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.



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

**Residuo peligroso biológico-infeccioso.** El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

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

**Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental.** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sistema de aplicación a nivel parcelario.** Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

**Sistema de avenamiento o drenaje.** Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento.** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución.** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Solución acuosa.** La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

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



**Sustancia tóxica.** Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable.** Aquélla que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva.** Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia.** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) Transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) Transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) Transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos.** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, re-uso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

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

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos.** El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación.** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## IX.2. FORMATOS DE PRESENTACION

La información se presenta en dos tantos impresos en original, y los archivos digitales en una memoria USB y un CD para consulta pública.

La Información se presenta en formato de Microsoft Word. La copia para consulta pública es en formato PDF.



IX.2.1. Fotografías.



Imagen. Sitio donde se pretende realizar el proyecto.



Imagen. Sitio donde se pretende realizar el proyecto.





Imagen. Sitio donde se pretende realizar el proyecto.



Imagen. Sitio donde se pretende realizar el proyecto.



## IX.2.2. Planos, mapas y croquis.

Para mejor análisis de los detalles de obra relacionadas con el proyecto se anexan los siguientes planos:

- ❖ Plano topográfico y de conjunto del proyecto.
- ❖ Plano arquitectónico de cortes y alzados.



## IX.3. OTROS ANEXOS

- ❖ Copia certificada de la Escritura Pública 96,687, de la Protocolización del documento que contiene el Contrato de Sociedad.
- ❖ Copia simple de identificación oficial INE del Representante Legal.
- ❖ Copia simple de Identificación del responsable del Estudio de Impacto Ambiental.
  
- ❖ Copia simple del Oficio resolutivo no. DFG-SGPARN-UGA/00342/2017.
- ❖ Copia simple del Oficio número DFG-SGPARN-UGA-00308-2022 de la Autorización de Prórroga del Proyecto.
- ❖ Copia simple del Oficio número ORE-SGPARN-UGA-00326-2023 de la Autorización del Cambio de Titularidad del proyecto.
- ❖ Copia simple del Título de Concesión No. DGFZ-832/18 de la ZFMT de pretendida ubicación del proyecto.
- ❖ Copia simple del Oficio de Resolución número 48/2024 de la Autorización de la Cesión de Derechos del Título de Concesión No. DGFZ-832/18.

