




# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2023TD022**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 104 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.**

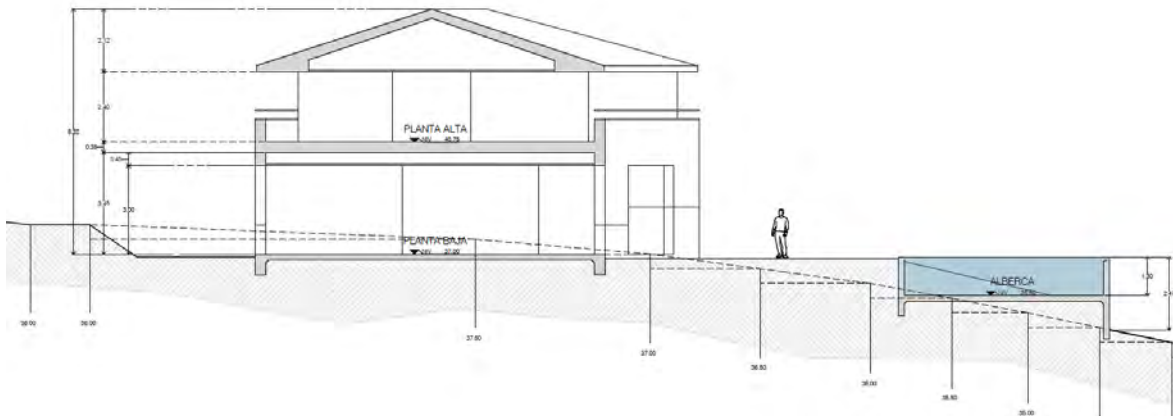
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero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

Acta 14/2023/SIPOT/2T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 14 de julio de 2023.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_14\\_2023\\_SIPOT\\_2T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf)

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO



PROMOVENTE  
**ALEJANDRA ESCANDON CUSI**

**Avisos y Notificaciones:**  
Av. Paseo de Zihuatanejo ,  
Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.  
Tel. 755 554 165

**COBIAM**  
Consultores Ambientales



**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

Av. Paseo De Zihuatanejo ,  
Col. El Hujal, C.P. 40880,  
Zihuatanejo De Azueta, Guerrero.  
Tel. 755 557 026

# **CONTENIDO**

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

### **I.1. PROYECTO**

- I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO
- I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO
- I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO
- I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

### **I.2.- PROMOVENTE**

- I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
- I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE
- I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

### **1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
- I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP
- I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO
- I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO



## **II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO**

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

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

II.1.2.- SELECCIÓN DEL SITIO

II.1.3.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA

II.1.5.- DIMENSIONES DEL PROYECTO

II.1.6.- USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

II.1.7.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

### **II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

II.2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

II.2.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO

II.2.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

II.2.4.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.2.6.-DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESÍDUOS



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

## **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**

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

#### **IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS**

- A) CLIMA
- B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
- C) SUELOS
- D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
- E) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
- F) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

#### **IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS**

- A) VEGETACIÓN TERRESTRE

#### **IV.2.3.- PAISAJE**

#### **IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **IV.2.5.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL**



## **V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

V.1.1.- INDICADORES DE IMPACTO.

V.1.2.- CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

V.1.2.1.- CRITERIOS

V.1.2.2.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

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

**VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS  
POR COMPONENTE AMBIENTAL**

**VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES**



## **VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

**VII.1.- PRONÓSTICO DEL ESCENARIO**

**VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**VII.3.- CONCLUSIONES**

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

**VIII.1.- FOTOGRAFÍAS**

**VIII.2.- DOCUMENTOS LEGALES**

**VII.3.- PLANOS**

**VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**VIII.5.- BIBLIOGRAFÍA**



## **CAPÍTULO I**

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





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

## I. 1 Nombre del proyecto

**“VILLA VIEIRA”**

### 1. Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende realizar en el Lote 26-A de la Calle Paseo de la Cima, Zona A del Desarrollo Turístico Punta Ixtapa, ubicado en el Boulevard Ixtapa s/n, identificado como Fraccionamiento Punta Ixtapa, en Ixtapa Zihuatanejo del Municipio Zihuatanejo de Azueta, Gro.

#### **Colindancias:**

**Al Noreste:** En 39.85 m. lineales en colindancia con Lote 27 A.

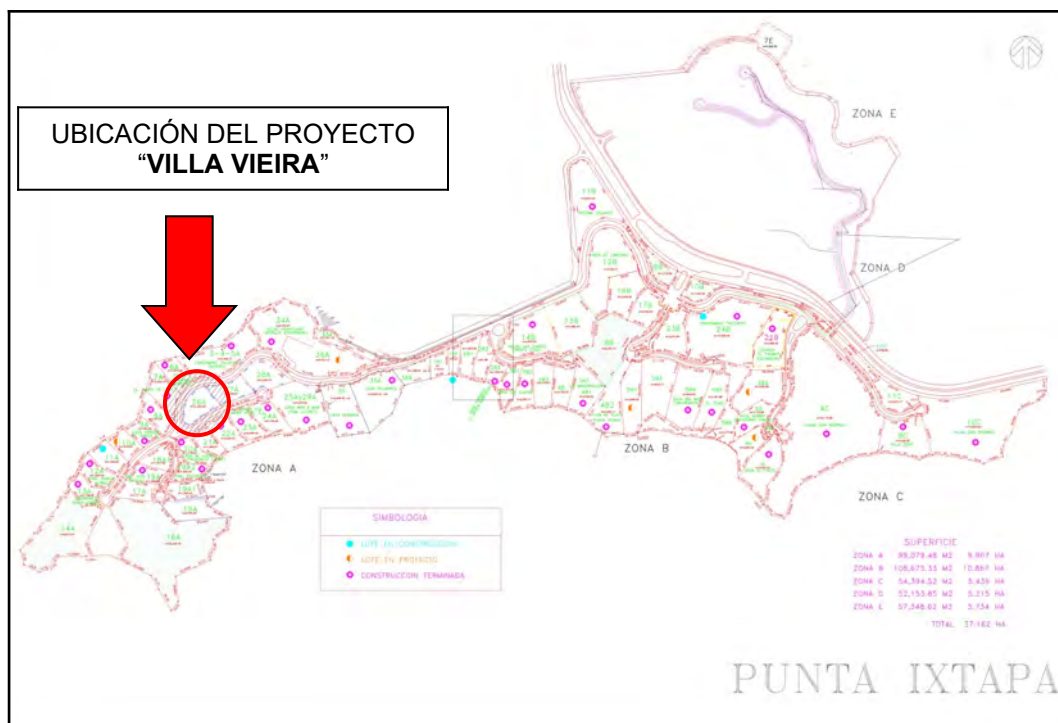
**Al Sureste:** En 54.17 m. lineales de tres tramos de línea curva en colindancia con Paseo de la Cima.

**Al Suroeste:** En 22.55 m. lineales en línea curva en colindancia con Paseo de la Cima y Paseo de la Punta.

**Al Oeste:** 11.94 m. lineales en colindancia con Paseo de la Punta.

**Al Noroeste:** 55.40 m. lineales en colindancia con Paseo de la Punta en línea curva.

**Con una superficie de: 2,110.74 m<sup>2</sup>.**



## CROQUIS DE LOCALIZACIÓN.



## 2. Tiempo de vida útil del proyecto



El proyecto no tiene contemplado realizar modificaciones, ni someter la construcción a actividades que lo mermen o deterioren, sin embargo, por su cercanía al océano Pacífico y los efectos de fenómenos naturales a los que está sometida el área donde se ubica, es viable considerar una vida útil de 50 años antes de realizar cualquier remodelación.

**3. En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

El proyecto “VILLA VIEIRA” se realizará en una sola etapa, por lo que, el presente estudio hace referencia a todas las actividades a desarrollar para el proyecto completo.

**I.2. Promovente**

**Nombre o razón social**

SRA. ALEJANDRA ESCANDON CUSI

**Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

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

Av. Paseo de Zihuatanejo,

Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

**I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.**

**1.- Razón social:** BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

**2.- R. F. C.**

**3.- Dirección:** Av. Paseo de Zihuatanejo,  
C.P. 40880, Col. El Hujal, Zihuatanejo, Gro.  
Tel. 755 554 1652

**\*Este proyecto se ingresó por vez primera el 25 de enero del 2022 con el número de bitácora 12/MP-0093/01/22, el folio número 000014 y clave del proyecto 12GE2022TD001, en el periodo de evaluación del proyecto se solicitó un recurso de revisión El 16 de agosto del 2022, a lo que se reconsideró el ingreso de la MIA-P nuevamente tomando en cuenta las observaciones y sugerencias mencionadas en los oficios de la SEMARNAT recibidos durante el trámite anterior, por lo que, se entregó el 01 de marzo de 2023 un oficio de desistimiento al trámite de evaluación del proyecto en las oficinas locales de representación de la Secretaría en Zihuatanejo, Gro.**



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

**PROYECTO “ VILLA VIEIRA”**

Boulevard Ixtapa sin número, Lote 26-A, Zona A, Fraccionamiento Punta Ixtapa,  
Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

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

La promovente

**ALEJANDRA ESCANDÓN CUSI**

El responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

**BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

**FEBRERO DEL 2023**





## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información General del Proyecto

El proyecto “**VILLA VIEIRA**” por sus características y la zona donde se ubica, se encuentra tipificado en el Artículo 28, fracciones VII y IX de la LGEEPA, y en el Reglamento correspondiente a la Ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 5°, incisos O) y Q); dicho estudio forma parte del sector turismo en su modalidad particular de construcción, operación y mantenimiento de casa habitación en un predio con una superficie de 2,110.74 m<sup>2</sup>.

“**VILLA VIEIRA**” presenta un desplante que va siguiendo la morfología del terreno, por lo que, el proyecto se desarrolló en dos niveles, logrando un conjunto de apariencia disgregada que permita junto con los tratamientos de terrazas, jardines y albercas o espejos de agua, y no ver una masa volumétrica demasiado pesada, sino que por el contrario nos permita dependiendo de la ubicación del observador obtener un resultado de integración al contexto que dé contraste, de tal modo que si la casa se observa desde arriba, la percepción sea de una mezcla de terrazas y/o patios con tratamientos de pisos que van del cemento blanco al piso de madera para exteriores, sobre todo grandes extensiones de jardines y albercas que al mezclarse visualmente con las aguas del mar nos acercan el océano y lo mezclan con los jardines, lo que sobresaldrá serán los jardines que eventualmente se combinarán con las distintas intersecciones de los muros del proyecto.

El proyecto de “**VILLA VIEIRA**” cuenta con dos niveles que a continuación se describen:

#### Planta baja:

En este nivel se localizan la mayor parte del área social, pues cuenta con áreas comunes denominadas Gran Estar y un Estar Familiar, o como comúnmente se les llaman: Salas; además de contar con Estacionamiento, Terraza, Alberca y por supuesto el Vestíbulo que distribuye los demás espacios mencionados y Pasillos. Por su parte, en el área privada, cuenta con 2 recámaras con baño cada una y una oficina; por último, en el área de servicios encontramos un área de Cocina, Bar, Lavandería, Blancos, un Cuarto de servicio con su respectivo Baño y un Elevador, las superficies de dichos espacios se detallan a continuación:

CUADRO DE ÁREAS: PLANTA BAJA PROYECTO “VILLA VIEIRA”	
Descripción	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	
Estacionamiento	83.99
Alberca	100.76
Terraza	73.66
<b>CASA HABITACIÓN</b>	



Antecomedor	18.75
Cocina	17.63
Cuarto de Servicio	37.98
Oficina	16.38
Grand Room	52.29
Elevador	3.22
Escaleras	10.34
Recámara de visitas 1	21.58
Baño 1	10.27
Recámara de visitas 2	23.73
Baño 2	10.16
Estar	15.67
WC	7.41
Recibidor y pasillos	129.26
<b>ÁREA TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>633.08 m<sup>2</sup></b>

**Planta alta:**

Este nivel está ocupado mayormente por el área privada, la cual cuenta con 4 recámaras, de las cuales: 1 recámara máster con baño, recámara principal con antesala, vestidor y baño, así como recámara de visitas y recámara auxiliar con baño compartido, además de contar con un taller. Dentro del área de servicios únicamente encontramos una cocina auxiliar, cuarto de servicios, escaleras y elevador. Por su parte, en el área social nos queda únicamente las áreas abiertas de Vestíbulo / Terraza y pasillos, pues el resto de espacios sociales quedan exclusivamente en la planta baja. Las superficies de dichos espacios se detallan a continuación:

<b>CUADRO DE ÁREAS: PLANTA ALTA "PROYECTO VILLA VIEIRA"</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Recámara Principal	18.89
Vestidor	13.86
Antecámara	18.94
Baño Recámara Principal	11.64
Taller	16.31
Elevador	3.22
Escaleras	10.34
Recámara Master	18.52
Baño de recámara máster	11.60
Cocina Auxiliar	10.67
Recámara Visitas	16.57
Baño de visitas	7.53
Recámara Auxiliar	8.21



Servicio	4.41
Vestíbulo / Terraza y Pasillos	191.73
<b>Total</b>	<b>362.44</b>

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente estudio forma parte del Sector Turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de casas habitación, que estará ubicado en el Lote 26-A, Zona A del Desarrollo Turístico Punta Ixtapa ubicado en el Boulevard Ixtapa s/n, identificado como Punta Ixtapa, en Ixtapa, municipio Zihuatanejo de Azueta, Gro., en una superficie de 2,110.74 m<sup>2</sup>.

#### Uso de Suelo:

El uso del suelo (se anexa constancia en el Capítulo VIII) para el presente proyecto según la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal y una vez consultado el Plan Director de Desarrollo Urbano vigente se dictaminó;

<b>USO DE SUELO:</b>	<b>RESIDENCIAL TURISTICO UNIFAMILIAR (RTU)</b>
<b>TAMANO MINIMO:</b>	<b>250</b>
<b>C.O.S.:</b>	<b>0.30</b>
<b>C.U.S.:</b>	<b>0.35</b>
<b>ALTURA MAXXIMA:</b>	<b>8.0/9.10</b>
<b>CAJONES ESTAC. MIN:</b>	<b>3</b>
<b>RESTRICCIONES:</b>	<b>FRENTE: 7.00 MTS.</b>
	<b>FONDO: 7.00 MTS.</b>
	<b>LATERAL: 5.00 MTS.</b>

A continuación se presenta la zona del proyecto en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta 2015-2030



EL PROYECTO "VILLA VIEIRA" PRESENTA UN USO DE SUELO TURISTICO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR, DE ACUERDO CON EL PLAN DE DESARROLLO URBANO 2015-2030.





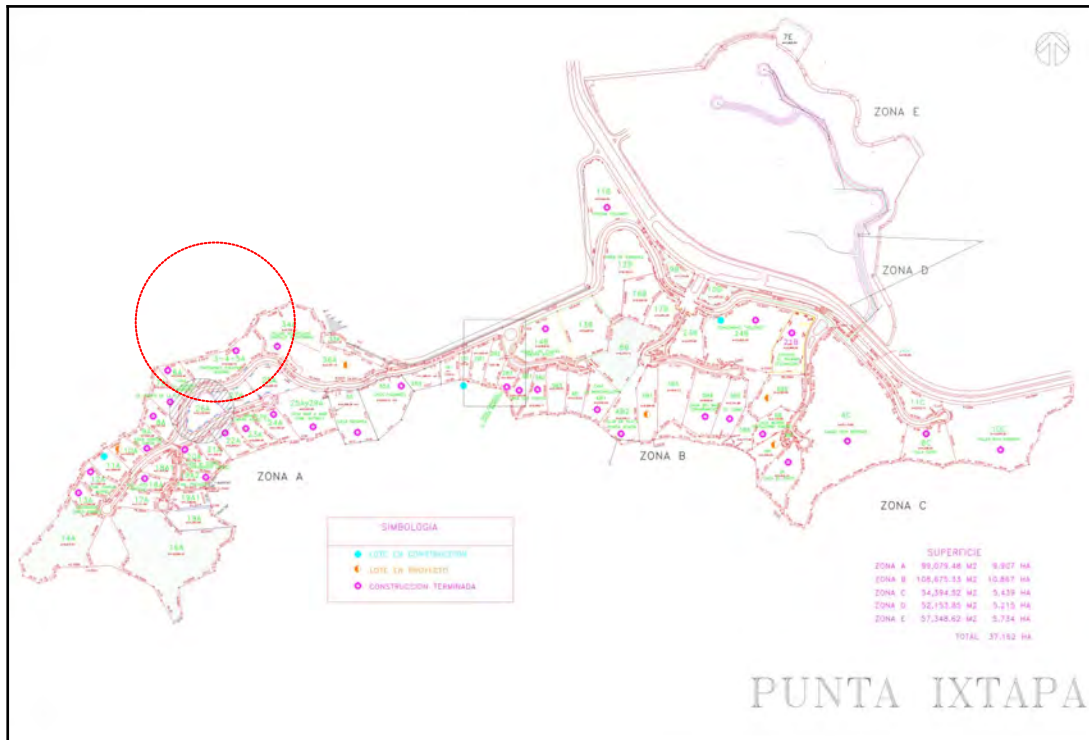
### II.1.2. Selección del Sitio

Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se encuentran en una de las zonas más atractivas del municipio de Zihuatanejo de Azueta, con una espléndida vista al mar y con un alto valor paisajístico, apta para proyectos residenciales y turísticos exclusivos y con un elevado potencial de desarrollo.

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

#### a) Coordenadas

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO LOTE # 26 A								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
45-47	S 52°16'41.72" W CENTRO DE CURVA DELTA = 53°46'36.97" RADIO = 41.174	37.242	232°16'41.72"	45 46	93°12'36.17"	1,955,341.8399 1,955,301.3996	219,296.5327 219,304.2714	X
47-49	S 13°28'11.31" W CENTRO DE CURVA DELTA = 23°26'56.19" RADIO = 42.756	17.377	193°28'11.31"	47 48	141°11'29.59"	1,955,319.0540 1,955,300.8531	219,267.0743 219,305.7531	X
49-50	S 04°34'25.69" W	11.948	184°34'25.69"	49	171°16'14.38"	1,955,302.1554	219,263.0267	X
50-52	S 61°33'06.13" E CENTRO DE CURVA DELTA = 125°45'30.40" RADIO = 9.818	17.478	118°26'53.87"	50 51	113°52'28.18"	1,955,290.2452 1,955,290.0177	219,262.0739 219,271.8898	X
52-53	N 53°03'16.43" E	15.271	53°3'16.43"	52	114°36'22.55"	1,955,281.9194	219,277.4413	X
53-54	N 53°03'16.41" E	8.816	53°3'16.41"	53	179°59'59.98"	1,955,291.0980	219,289.6459	X
54-56	N 59°25'26.07" E CENTRO DE CURVA DELTA = 11°22'12.25" RADIO = 152.149	30.144	59°25'26.07"	54 55	186°22'9.66"	1,955,296.3967 1,955,173.7147	219,296.6914 219,386.6823	X
56-45	N 40°55'54.46" W	39.854	319°4'5.55"	56	79°38'39.48"	1,955,311.7302	219,322.6438	X
SUPERFICIE = 2,126.505 m2								



**Colindancias:**

- Al Noreste:** En 39.85 m lineales en colindancia con Lote 27 A.
- Al Sureste:** En 54.17 m lineales de tres tramos de línea curva en colindancia con Paseo de la Cima.
- Al Suroeste:** En 22.55 m lineales en línea curva en colindancia con Paseo de la Cima y Paseo de la Punta.
- Al Oeste:** 11.94 m lineales en colindancia con Paseo de la Punta.
- Al Noroeste:** 55.40 m lineales en colindancia con Paseo de la Punta en línea curva.

**Con una superficie de: 2,110.74 m<sup>2</sup>.**

**b) Vías de acceso**

La vía de acceso más importante es la carretera Federal 200 Acapulco - Lázaro Cárdenas. El Lote donde se pretende realizar el proyecto "**VILLA VIEIRA**" se encuentra dentro del desarrollo Punta Ixtapa, el cual se encuentra urbanizado, por tanto mediante la calle principal, llamada Paseo Punta Ixtapa se desvía hacia la vialidad Paseo de la Cima, que comunica hasta el predio donde se pretende desarrollar el proyecto. Presenta vista al océano Pacífico.

**c) Comunidades principales**

El principal núcleo poblacional es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, ya que el predio del proyecto se encuentra dentro de la zona Hotelera de Ixtapa en la Sección de Contramar; mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el Este sobre la zona costera están Zihuatanejo (Cabecera Municipal), El Coacoyul, El Aeropuerto, Los Almendros y Los Achotes; y hacia el Oeste están Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buenavista.

**II.1.4 Inversión requerida**

La inversión requerida será de \$ 17,000,000.00 (Diecisiete millones de pesos 00/100 M.N).

**Costo necesario para medida de prevención y mitigación**

El costo aproximado para la implementación de medidas de prevención, conservación y mitigación es de 200,000.00 del monto total de la inversión del proyecto.

**II.1.5 Dimensiones del proyecto**

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

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto "**VILLA VIEIRA**" cuenta con una superficie de 2,110.74 m<sup>2</sup>, de los cuales serán ocupados 633.08 m<sup>2</sup> en el desplante, lo que corresponde al 29.99% del total del predio, quedando 70.01%, 1,477.66 m<sup>2</sup>, destinados para áreas verdes y jardinadas.

**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio. Indicar, para**



cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

De acuerdo a la descripción del proyecto y tomando en cuenta la arquitectura de la casa habitación, áreas verdes y comunes, vialidad interna y tomando en cuenta las condiciones del terreno, el área de construcción será de 633.08 m<sup>2</sup> que representan un 29.99% de la superficie total del predio, quedando 1,477.66 m<sup>2</sup> que representan un 70.01% para estacionamiento con techos permeables, así como áreas verdes y jardinadas.

CUADRO DE ÁREAS PROYECTO "VILLA VIEIRA" - LOTE 26-A		
Zona	Área	%
Área Total del Predio	2,110.74 m <sup>2</sup>	100%
Superficie de Construcción	633.08 m <sup>2</sup>	29.99%
Áreas abiertas, verdes y estacionamiento	1,477.66 m <sup>2</sup>	70.01%

c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes por nivel.

CUADRO DE ÁREAS: PLANTA BAJA PROYECTO "VILLA VIEIRA"	
Descripción	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	
Estacionamiento	83.99
Alberca	100.76
Terraza	73.66
<b>CASA HABITACIÓN</b>	
Antecomedor	18.75
Cocina	17.63
Cuarto de Servicio	37.98
Oficina	16.38
Grand Room	52.29
Elevador	3.22
Escaleras	10.34
Recámara de visitas 1	21.58
Baño 1	10.27
Recámara de visitas 2	23.73
Baño 2	10.16
Estar	15.67
WC	7.41
Recibidor y pasillos	129.26
<b>ÁREA TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>633.08 m<sup>2</sup></b>



La tabla anterior nos explica la ocupación de cada uno de los niveles por las distintas infraestructuras la superficie que ocuparan cada una de ellas. De esta forma se anexa una imagen de los coeficientes del uso de suelo. Por tanto el desplante en el predio será de 633.08 m<sup>2</sup>, mientras que el área libre para uso de terrazas en planta baja, alberca y estacionamiento, así como jardines andadores y áreas verdes será de 1,477.66 m<sup>2</sup>.

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

Actualmente, el Lote 26-A es aparentemente un terreno baldío sin ningún uso. Sin embargo, éste se encuentra dentro del desarrollo turístico Punta Ixtapa, el cual se encuentra urbanizado, lotificado y con casas residenciales.

No existen cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

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

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra actualmente en condiciones propicias de desarrollo; el valor turístico que representa y las propuestas de inversión por parte de particulares han permitido que la zona este totalmente urbanizada y contando con todos los servicios (pavimentación, electrificación, alumbrado público, alcantarillado y agua potable), por parte del municipio.

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

#### **II.2.1 Preparación del sitio**

Las etapas iniciales corresponden a las “preliminares” especificadas en el Programa General de Trabajo (que se presenta en la siguiente página) y se refieren a limpieza del terreno, trazo y nivelación. En esta etapa se desarrollarán actividades de deshierbe, despálme, excavación, trazo y nivelación. Las dos primeras actividades implican el retiro del suelo orgánico así como de diversas especies vegetales que, por el inventario florístico anexo se constata que no existen especies enmarcadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y la vegetación presente son pequeñas, en su mayoría con diámetros del tronco que no rebasan los 15 centímetros. Durante esta etapa también habrá generación de residuos orgánicos, derivados de la materia vegetal que se retirarán durante las labores de deshierbe y despálme, además la tierra y material pétreo producto de las actividades de excavación, será reutilizada como relleno mismo para otras áreas del proyecto. Los materiales de desecho, que no sean reutilizados, se les dará una disposición adecuada en los sitios autorizados en el menor tiempo posible.

#### **II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto “VILLA VIEIRA”, no colinda con zona federal ni con el océano Pacífico, pero se encuentra colindando con dos vialidades, por esta razón será imprescindible que se construya una barrera de contención previo a las actividades de preparación del lugar; además se colocará malla tipo ciclónica refuerzada con madera, u otro material, que impida el rodamiento y la dispersión de materiales no deseados a las vialidades y lotes aledaños.

Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores de las obras, se colocarán sanitarios secos y se colocarán de manera estratégica en el predio durante las etapas de preparación y construcción.

Se construirá una bodega de madera y cartón de 4x4 m, esto con la finalidad de resguardar herramientas de trabajo y materiales, misma que se ubicará en el sitio donde se realizará el proyecto. Al momento en que sean concluidas las obras del proyecto, todas aquellas obras que son consideradas de apoyo y que de forma provisional fueron instaladas, serán desmanteladas y retiradas del área.



### II.2.3. Programa general de trabajo

La construcción del proyecto “**VILLA VIEIRA**” se tiene contemplado realizarse en un periodo de 36 meses, para la cual se ha elaborado un cronograma de actividades que contemplan todas las etapas de trabajos de obra.

CONCEPTO	MESES PROYECTADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “VILLA VIEIRA”																	
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	31-32	33-34	35-36
PRELIMINARES																		
CIMENTACIÓN																		
ALBAÑILERÍA																		
INST. SANITARIA																		
INST. HIDRÁULICA																		
INST. ELÉCTRICA																		
INST. GAS																		
ACABADOS																		
CARPINTERÍA																		
EXTERIORES																		
INST. FOSA SÉPTICA																		
INST. HIDRÁULICA																		
INST. ELÉCTRICA																		
INST. RED GAS																		



### II.2.4. Etapa de Construcción

La construcción del proyecto “VILLA VIEIRA” tiene previsto realizarse en un período de 3 años, tiempo en el cual estará preparada para ser habitada por los dueños de esta casa.

- a) **Obras permanentes.** La obra principal del proyecto y la de mayor impacto al suelo, es la construcción y desplante de la casa habitación, la cual tiene un desplante de 374.67 cuenta con dos niveles y se desarrolla en terrazas siguiendo la conformación del terreno natural, dejando un área ajardinada que permite la buena ambientación de la casa y una imagen agradable al exterior.
- b) **Obras asociadas.** Como obras asociadas o complementarias al proyecto principal de casa se tienen las siguientes: un estacionamiento, una alberca y terrazas, los cuales suman un área de 258.41 m<sup>2</sup>.

En cuanto a las áreas generales que se desarrollan en el proyecto se tienen áreas con jardinerías y áreas verdes para mantener la frescura del edificio y la imagen de zona verde, además de terrazas de asoleamiento y de media sombra, escaleras de intercomunicación entre los distintos niveles y bodegas.

c) **Tecnologías utilizadas.** Todas las obras descritas se edificarán sobre tierra firme. Para ello se utilizarán las mejores técnicas de construcción, maquinaria, herramientas y materiales, apoyándose con especialistas y estudios técnicos sobre el desarrollo de la obra. Toda esta tecnología aplicada a la construcción del proyecto permitirá reducir los impactos ambientales generados, así como controlar las actividades que los generan, los materiales y residuos del proyecto, minimizando riesgos ambientales y laborales imprevistos.

d) **Insumos.** Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo a las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra. En la tabla siguiente se muestran algunos de los insumos de mayor importancia a utilizar en la construcción del proyecto.

#### EQUIPO

No.	DESCRIPCION
01	Retroexcavadora.
02	Camión de volteo.
03	Vibrador de gasolina.
04	Revolvedora para concreto.
05	Andamio metálico.
06	Herramienta menor: picos, palas, marro, carretilla, machetes, etc.



No.	DESCRIPCION DEL MATERIAL
01	Arena cribada de la región suministrada por casa comercial autorizada.
02	Grava triturada y lavada 3/4" diámetro suministrada por casa comercial autorizada.
03	Sascab limpio de banco suministrada por casa comercial autorizada.
04	Cemento tipo II suministrada por casa comercial autorizada.
05	Concreto Premezclado F'c= 150 y 200 kg/cm suministrada por casa comercial autorizada.
06	Acero de refuerzo F'y= 4200 kg/cm suministrada por casa comercial autorizada.
07	Block ligero de concreto 15x20x40 cm suministrada por casa comercial autorizada.
08	Vigueta pretensada 12-5 suministrada por casa comercial autorizada.
09	Bovedilla de casetón de polietireno suministrada por casa comercial autorizada.
10	Polín; barrote y cimbra-play de madera de pino suministrada por casa comercial autorizada.
11	Recubrimientos de pisos y lambrines de mármol suministrada por casa comercial autorizada.
12	Acabados de muros y plafones pasta con resina epóxica suministrada por casa comercial autorizada.
13	Cancelería de aluminio y vidrio de 6 mm suministrada por casa comercial autorizada.
14	Carpintería de madera de caoba suministrada por casa comercial autorizada.

## **MATERIALES**

## **MANO DE OBRA**

No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
01	Residente de obra	09	Topógrafo
02	Oficial azulejero	10	Estadaletero
03	Oficial yesero	11	Cadenero
04	Oficial pintor	12	Operador de camión de volteo
05	Oficial de plomería	13	Operador de retroexcavadora
06	Oficial de albañilería	14	Operador de equipo menor
07	Maestro de obra	15	Oficial carpintero de obra negra
08	Cabo de obra	16	Oficial herrero

**e) Impactos al ambiente.** Dadas las características y condiciones actuales del predio, los impactos esperados son los de una obra civil, siendo de mayor importancia la ocupación del suelo para la casa habitación; aunque se prevé durante toda la etapa de construcción del proyecto la generación de escombros, madera, plásticos, metales, envolturas de los insumos utilizados, así como residuos domésticos; para los cuales se llevará un estricto control de dichos desechos mediante la colocación de contenedores rotulados, letreros, un almacén temporal de residuos, así como la instrucción al personal para la disposición adecuadas de los desechos generados por actividades de la obra o los domésticos del mismo personal.

En la última fase del proceso de construcción se considera el acondicionamiento de jardinerías y reforestación de los espacios libres especialmente en la parte inferior del predio donde se realizará la reforestación con especies arbóreas de poca altura y acondicionamiento de jardinería y pasto con cual se compensará en parte los efectos por la obra.





**e) Limpieza.** Uno de los mayores impactos que se puede ocasionar al ambiente es el inadecuado manejo y disposición de los residuos generados, por ello es necesario que en todas las etapas del proyecto se mantenga un programa permanente de limpieza, contemplando aparte una limpieza final.

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

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

Los tipos de residuos que serán generados durante las etapas de construcción del sitio serán: arena, cemento, varilla, grava, pedacera metálica, madera, cartón, residuos de insumos, herramientas, plásticos, etc., contando con una magnitud generativa del 5 al 10% del total del material que será empleado en el transcurso de esta etapa. Asimismo se producirán ciertas emisiones de polvos diversos hacia la atmósfera, por el producto de las actividades desarrolladas y que son consideradas como típicas generadoras de estas emisiones.

Tomando en cuenta el tipo de maquinaria que será empleada en el transcurso del proyecto (camiones y maquinaria pesada, retroexcavadora, revolvedora, motosierra, taladro, pulidora, etc.), no serán producidos niveles de ruido superiores a los establecidos por la normatividad vigente. De igual forma serán esperadas emisiones de CO, HC, NOx, SO<sup>2</sup>, y partículas en general productos de la operación de los motores de combustión interna de los vehículos transportistas, pipas y maquinaria pesada que se encuentra localizada dentro del área del proyecto. Debido a que se trata de un proyecto de Casa Habitación, el efecto de estas emisiones es mínima, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para reducirlas aún más, como es el de solicitar a los contratistas que para reparaciones y mantenimiento de equipos lo hagan en talleres autorizados y fuera del área de trabajo.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Durante esta etapa se espera que se de lugar a la ocupación de la “**VILLA VIEIRA**”, y se desarrollarán actividades propias en estos casos como serán limpieza, jardinería, decoración de interiores y demás concernientes al mantenimiento en general de las instalaciones y la infraestructura en general.

El cuarto de máquinas y la alberca serán atendidos por personal contratado para ello con la intención de que se mantenga vigilancia constante y mantenimiento adecuado, así como también a las áreas verdes que serán podadas periódicamente y de acuerdo a las épocas del año.

En la época lluviosa la maleza que proliferare será recogida y depositada en contenedores asignados para ello para luego ser depositados en los sitios autorizados por las autoridades municipales.

Los servicios, reparaciones de cisternas y equipo y mantenimiento en general que se brinden durante la etapa de operación de este proyecto son típicos y característicos de las casas habitación, mismos que serán constituidos de acuerdo a restricciones protectoras de armonía, exclusividad y seguridad de “**VILLA VIEIRA**” y restricciones que sean autorizadas





para el mismo por las autoridades correspondientes; este proyecto se sujetará a los derechos y obligaciones establecidas en estos Regímenes y de acuerdo a los planos, licencias de construcción y demás especificaciones.

**Programa General de Mantenimiento**

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Limpieza	Diario	Toda la casa
Recolección de plantas muertas y poda	Diaria	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA CASA HABITACIÓN**

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Pintura general	Cada 5 años	Fachadas
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Alberca
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Toda la casa
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Toda la casa
Sustitución de luminarias	Variable	Toda la casa
Desazolve de coladeras	3 meses	Toda la casa

**II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto**

No se tiene contemplado alguna obra asociada al mismo.

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

No se tiene previsto realizar el abandono del proyecto, sin embargo, si por alguna causa no se logra consolidar esta fracción del proyecto residencial, se realizarán labores de reforestación en las áreas afectadas; en dicha situación la construcción sería desmantelada y se acondicionaría el sitio de acuerdo a las condiciones iniciales y con la debida autorización de las instituciones responsables y con apego a la normatividad vigente.

**II.2.8 Utilización de explosivos**

Las piedras y material que lo requiera en el predio donde se construirá el proyecto no serán removidas o tronadas con explosivos, para ello se usarán métodos manuales y mecánicos, esto es, con el uso de vibradores, taladros mecánicos, cinceles y marros.

**II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones.**

**a) Residuos sólidos.**



Los residuos sólidos procedentes de las etapas de preparación y construcción del proyecto son entre otros, madera de estacas, pedazos de varillas, alambre y alambrón, madera de cimbra, clavos, arena, grava, pedazos de tabique y ladrillo, sobrante de concreto, cable eléctrico, bolsas de cemento y cal, etc. Con respecto a esto, los mismos serán retirados de manera puntual cada día de construcción y se colocarán en recipientes adecuados para ser llevados a los tiraderos autorizados por el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Hay que considerar que por la magnitud de los restos de materiales sólidos y sobre todo de piedras tronadas, las que sean llevadas a sitios de disposición o sean utilizadas para construcciones en otros sitios, serán transportadas en carros de volteo cubiertos con lonas para evitar su dispersión y emisión al aire y al suelo; esto mismo sucederá con todo el material de desechos sólidos que sean transportados para su disposición final en los lugares autorizados. En cuanto a residuos sólidos domésticos, durante la etapa de construcción y durante la operación del proyecto se generarán residuos sólidos de tipo urbano (domésticos).

Los desechos de tipo orgánico e inorgánico serán separados con el fin de poder aprovechar la materia que tengan características para ser reciclado, estos desechos también se llevarán al tiradero de cielo abierto o lugares especificados por el municipio. Se estima una generación de residuos sólidos de 1.5 kg/persona/día.

**Orgánicos:** Durante la etapa de operación se generan residuos orgánicos, tales como restos de comida y jardinería, estos serán utilizados para realizar composta y utilizarlos en otras áreas del proyecto.

**Reutilizables y/o reciclables:** Se tiene contemplado el desarrollo de un programa de separación de basura para tratar de disminuir la carga de residuos sólidos y aprovechar todo el material reciclable dentro del Municipio.

#### b) Residuos peligrosos

No se prevé la generación de residuos peligrosos durante la operación del proyecto.

#### c) Residuos Líquidos.

Durante la etapa de construcción se recomienda el uso de sanitarios secos, con ello se evitará la generación de aguas residuales, sin embargo durante la preparación del terreno y la construcción se usarán pipas de agua potable.

Durante la etapa de operación del proyecto contará con los servicios de la planta de tratamiento de aguas residuales que cuenta el fraccionamiento Punta Ixtapa, las cuales se canalizarán para su tratamiento en el uso de sanitarios.

#### d) Emisiones a la atmósfera.

En México la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988, menciona que se entiende por contaminación la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, esto refiriéndose a materia o a energía, o alguna combinación de las mismas que cause desequilibrio ecológico (Jiménez B., 2001).

A esta definición hay que agregar lo difícil que resulta definir la contaminación atmosférica por la mezcla de compuestos del aire, mismos que varían en tiempo y espacio. Por otro lado es importante recalcar lo importante de controlar las emisiones contaminantes a la atmósfera, considerando que gran parte de la contaminación de la



misma cae en aguas superficiales y en el suelo, pudiéndose integrar a los escurrimientos pluviales o infiltrarse en el subsuelo.

En el caso de este proyecto en particular, nos referimos a polvos y partículas sólidas en suspensión provenientes de tronado de piedras, excavaciones y compactación del predio, mismas que en general podrán controlarse y minimizarse en primera instancia colocando barreras de contención que eviten su dispersión y emisión; otra forma de mitigar dichos efectos será regando periódicamente el lugar para propiciar que polvos y partículas se mantengan asentadas sin dispersarse. Por otro lado los camiones de volteo que transporten materiales de desechos serán cubiertos con lonas adecuadas para impedir las emisiones a la atmósfera de dichos materiales producto de las actividades propias del proyecto.

Durante las etapas de construcción y operación, no se generarán emisiones más allá de los niveles permisibles por las Normas Oficiales Mexicanas, además de que la capacidad de dispersión de los contaminantes en el área donde se ubica el predio es muy alta, debido a que existe una fuerte influencia de los vientos provenientes del Océano Pacífico con un alto potencial de dispersión. Recordemos que los contaminantes liberados a la atmósfera están sujetos a cuatro tipos de procesos; transporte, dilución, transformación y eliminación (Wagner T., 1996).

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

Se espera la factibilidad de la comercialización de los residuos sólidos reciclables y revalorizables generados durante la operación del proyecto **"VILLA VIEIRA"**, conociendo las características y el tipo de los mismos, típicos en las casas habitacionales.

Los residuos sólidos generados y que no sean del tipo antes mencionado, serán colectados para su disposición final por parte del servicio de limpia del Municipio y en caso de que el mismo sea deficiente o solo sea esporádico, se prevé la contratación de un servicio particular para estos fines.



**III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS  
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON  
LA REGULACION DEL USO DE SUELO.**



### III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.

#### III.1.- Competencia Federal para la evaluación del impacto ambiental y autorización del proyecto.

Con base en lo señalado en el Capítulo II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO del presente documento, la competencia para solicitar su evaluación del impacto ambiental y correspondiente autorización es FEDERAL, en virtud de lo siguiente:

- ❖ El proyecto encuadra en el supuesto previsto en el Artículo 28, fracciones VII y IX, de la LGEEPA, que establece lo siguiente:

**“Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: ...

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

- ❖ Respecto de este supuesto, el Artículo 5º, incisos O) y Q) del REIA, especifica lo siguiente:

**“Artículo 5º.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS.**

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

- ❖ Dado que el proyecto **“VILLA VIEIRA”** se pretende construir sobre un lote que cuenta con una superficie total mayor a 1,000 m<sup>2</sup>, aquél debe ser evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental a nivel federal por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, por lo que, corresponde la tramitación y substanciación del procedimiento regulado en la Sección V del Capítulo IV del Título Primero de la LGEEPA y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.



#### **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

**b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y**

**c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.”**

- ❖ Dado que el proyecto “**VILLA VIEIRA**” se pretende edificar sobre un lote que se encuentra ubicado en un ambiente costero, aquél debe ser evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental a nivel federal por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, por lo que, corresponde la tramitación y substanciación del procedimiento regulado en la Sección V del Capítulo IV del Título Primero de la LGEEPA y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

### **III.2.- Regulación de uso del suelo**

#### **III.2.1. USO DEL SUELO A NIVEL LOCAL**

La regulación del uso del suelo aplicable al proyecto “**VILLA VIEIRA**” por cuanto hace a su planeación urbanística, densidad e intensidad es eminentemente Municipal, con base a lo siguiente:

- **Aspectos constitucionales:** El Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece las bases de organización, constitución, funcionamiento, funciones y facultades del Municipio Libre (los municipios en general). De esta disposición constitucional destaca lo siguiente:

a) Que los municipios están investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley (Ver Artículo 115, fracción II, primer párrafo).

b) Que los municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, están facultados para, entre otros aspectos, a (Ver Artículo 115, fracción V, incisos a) y d): **1. Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, y 2. Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.**

- **Aspectos de regulación federal y local:** La ley federal aplicable es la Ley General de Asentamientos Humanos, que establece las bases para la concurrencia y coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de desarrollo urbano y usos del suelo, respetando la soberanía municipal para regular en específico la zonificación y utilización del suelo.

A nivel local por cuanto hace a las atribuciones constitucionales referidas, la ley aplicable es la LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE DEL ESTADO DE GUERRERO, la que en su Artículo 175 –contenido en el Capítulo I “Del Desarrollo Urbano Municipal” del Título Sexto– establece lo siguiente:

“Artículo 175.- Los planes de desarrollo urbano municipal deberán contener los programas de desarrollo urbano municipal; las disposiciones sobre creación y administración de reservas territoriales, control y vigilancia de la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales, la regularización de la tenencia de la tierra urbana y la creación y administración de zonas de reservas ecológicas, para lo cual los Ayuntamientos expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.”



Asimismo, también es aplicable en el ámbito municipal la LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO número 211, que establece en su Artículo 9, referente a la concurrencia y coordinación de autoridades en materia de desarrollo urbano, que corresponden a los Municipios en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las atribuciones siguientes:

1. Formular, aprobar, administrar y revisar los Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de centros de población y los que de éstos se deriven, en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, así como evaluar y vigilar su cumplimiento.
2. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población.
3. Administrar la zonificación urbana contenida en los Planes de Desarrollo Urbano, así como controlar y vigilar la utilización del suelo.
4. Otorgar o negar las autorizaciones, licencias y permisos de usos de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con esta Ley, con los Planes y Programas de Desarrollo Urbano y otras disposiciones jurídicas aplicables.

• **Autoridad Municipal competente en materia de uso del suelo:** Asimismo esta Ley, en su Artículo 10, establece que las atribuciones que otorga la Ley a los Municipios, serán ejercidas por los Presidentes Municipales, a través de las dependencias de la Administración Pública Municipal competentes, salvo las que deban ejercer directamente los Ayuntamientos, por disposición expresa de esta Ley u otras disposiciones jurídicas aplicables.

Con base en estas disposiciones se solicitó a la autoridad municipal una constancia de uso de suelo, incluida en los anexos del presente documento, obteniendo respuesta fundada y motivada del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta, Gro., a través de la Dirección de Desarrollo Urbano en la que determinó expresamente:

Que el uso del suelo del Lote 26-A, identificado como “**VILLA VIEIRA**” del Desarrollo Punta Ixtapa, con base al Plan Director vigente es:

Uso de suelo: **Residencial Turístico Unifamiliar**

C.O.S. 0.30

C.U.S. 0.35

Altura máxima de 3 niveles u 8.2 m.

Cabe destacar que el proyecto “**VILLA VIEIRA**” se ha diseñado acorde a dichos lineamientos, resumiéndose los usos de suelo de la siguiente forma:

Resumen de usos de suelo del proyecto y valores establecidos en la constancia de uso de suelo.

Como puede observarse, los valores del C.O.S. y el C.U.S. del proyecto “**VILLA VIEIRA**” se encuentran por debajo de los parámetros máximos establecidos en dicho instrumento normativo.

• **El Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa:** El Lote donde se pretende desarrollar el proyecto “**VILLA VIEIRA**” se encuentra incluido dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030 (modificado y publicado en el Periódico Oficial del estado de Guerrero el 12 de mayo del 2017), que es el instrumento base de orientación del futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Dicho instrumento establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas.

El Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030 (PDDUZI) establece en sus planos que, respecto del Lote 26-A, donde se pretende desarrollar el proyecto





“VILLA VIEIRA”, un uso de suelo turístico residencial unifamiliar con una altura máxima de 3 niveles u de 8.2 m y 5 cajones de estacionamiento.

En la siguiente figura se muestra una sección del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, con la zona del proyecto y los usos de suelo.





### III.1.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Para el proyecto “VILLA VIEIRA” se han considerado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando de manera clara las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que inciden en la regulación de dichas obras o actividades, considerando que las siguientes que se mencionan las siguientes tablas, estarán vinculadas directa o indirectamente al proyecto en alguna de sus etapas. A continuación se exponen dichas tablas:

CLAVE	DESCRIPCION	P. del SITIO	CONS-TRUCC.	OPERA-CION
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas alcantarillado urbano y municipal.			✓
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	✓	✓	
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	✓	✓	
NOM-048-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	✓	✓	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.		✓	
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad de entre dos o más residuos considerados como peligrosos.		✓	
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y Triciclos motorizados en circulación, y su método de Medición.	✓	✓	
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	✓	✓	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.			✓



Normas vinculadas con el proyecto en cada etapa.

CLAVE	DESCRIPCION	VINCULACION
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	La composición de las aguas vertidas al drenaje sanitario se pueden equiparar a una descarga de tipo doméstico; siendo FONATUR el responsable del tratamiento, su descarga o reutilización. El promovente por su parte, verificará que en ningún caso se descarguen o depositen en el sistema de alcantarillado, sustancias o residuos considerados peligrosos.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, los propietarios y operadores de dichos vehículos realizarán un mantenimiento periódico a sus unidades con el objeto de reducir la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, fijos y móviles; para dar cumplimiento con lo establecido en dichas normas.  No obstante de que es reducido en número, tanto de las unidades como del tiempo de utilización de las mismas en el proyecto. Siendo el mayor uso en las etapas de preparación del sitio y de construcción, áreas de donde se intensificarán las medidas de vigilancia y prevención.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	
NOM-048-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	
NOM-050-SEMARNAT-2018.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	



<b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	combinación de dos o más residuos de cualquier tipo; estableciendo para ello medidas de prevención descritas en el capítulo VI.
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y ciclomotorizados en circulación, y su método de medición.	Con el objeto de disminuir los impactos por ruido y dar cumplimiento a la presente norma durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, deberán ajustarse las jornadas de trabajo a horarios diurnos, así como el verificar que los equipos se encuentren en buen estado.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	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.	<p>Aún cuando en el sitio del proyecto no se encontraron especies de flora contempladas en algún estatus de protección de la presente norma, se considera importante que los nuevos propietarios de “<b>VILLA VIEIRA</b>” en coordinación con Las diferentes autoridades, realicen actividades para la conservación y mejoramiento de algunos ecosistemas importantes y que albergan especies contempladas en dicha norma; dichos apoyos pueden consistir en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⑩ Aportación de letreros y materiales alusivos a la conservación y protección de especies; haciendo del conocimiento de la fragilidad de dicho ecosistema y la importancia para su conservación.</li> <li>⑩ Educación ambiental y sensibilización a la población local (estudiantes, prestadores de servicios, etc.)</li> <li>⑩ Difundir con sus familiares y visitantes de Ixtapa Zihuatanejo, la importancia de no verter desechos en la vía pública.</li> </ul>



### **III.2.1.- INEXISTENCIA DE PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO**

A la fecha de elaboración y presentación de esta MIA-particular, no existe ningún programa de ordenamiento ecológico (POET), sea general del territorio, regional o local, que le pudiera ser aplicable al área donde se ubica el proyecto “**VILLA VIEIRA**”.

### **III.2.2.- EL PROYECTO Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

En el Estado de Guerrero existen parques nacionales y santuarios como son: El Veladero, que se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez; el parque General Juan N. Álvarez, que se localiza en Chilapa de Álvarez; las Grutas de Cacahuamilpa, que se localizan en Pilcaya y Taxco de Alarcón; Playa de Tierra Colorada y Playa Piedra de Tlacoyunque.

El área en donde se desarrollará el proyecto “**VILLA VIEIRA**” no colinda ni mucho menos se encuentra dentro de algún área natural protegida, sea de las mencionadas en el párrafo anterior, o sean estatales o municipales.

### **III.2.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA:**

A la fecha de elaboración y presentación de esta MIA-particular, no existen programas de Recuperación y Restablecimiento de Zonas de Restauración Ecológica, sean públicos o privados, que se estén desarrollando en el área en la que se ubica el proyecto “**VILLA VIEIRA**” y en los predios adyacentes.

### **III.2.4.- EL PROYECTO Y LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE**

El área donde se ubica el proyecto “**VILLA VIEIRA**” no se encuentra dentro de la zona federal marítimo terrestre, por lo que, no les son aplicables la Ley General de Bienes Nacionales ni su Reglamento en la materia.

En la actualidad no existen normas mexicanas que específicamente regulen integralmente la construcción o la operación de hoteles o villas, sin embargo, existen diversas disposiciones que pueden aplicarse a un proyecto de este tipo o en etapas particulares de su operación, los cuales se describen a continuación.



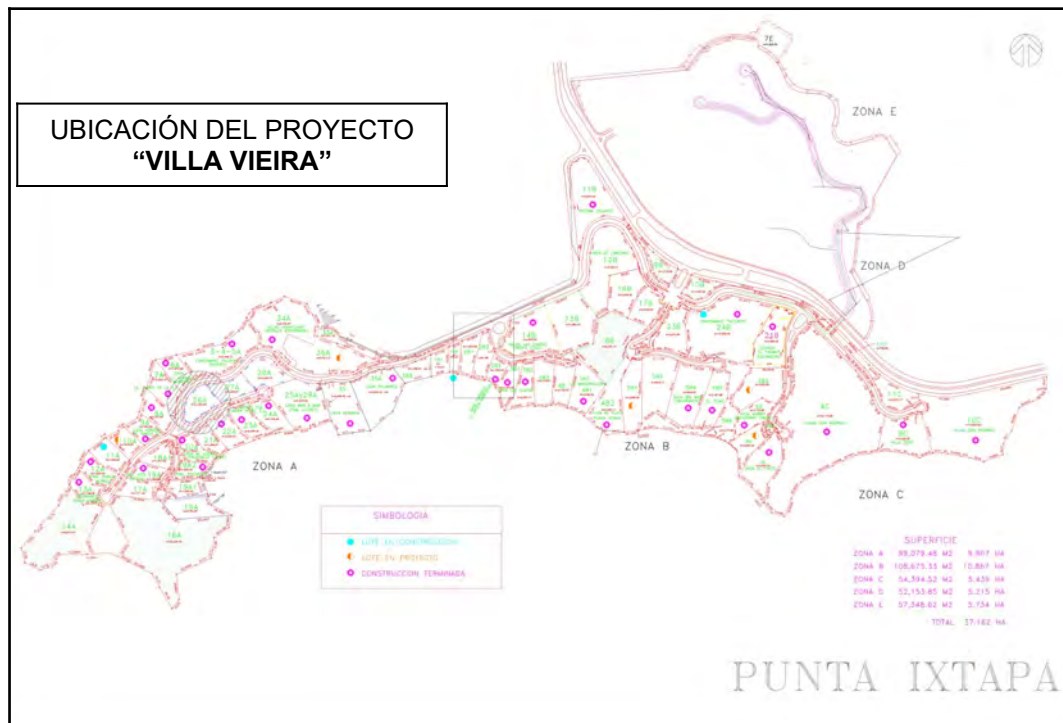
**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y  
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO.**



#### 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

- a) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto “**VILLA VIEIRA**”, se localiza en la Costa Grande del Estado de Guerrero, El proyecto se pretende realizar en el Lote 26-A, paseo de la Cima del Desarrollo Turístico Punta Ixtapa, ubicado en el Boulevard Ixtapa s/n, identificado como Punta Ixtapa, en Ixtapa Zihuatanejo del municipio Zihuatanejo de Azueta, Gro.



##### Colindancias:

- Al Noreste:** En 39.85 m lineales en colindancia con Lote 27 A.
- Al Sureste:** En 54.17 m lineales de tres tramos de línea curva en colindancia con Paseo de la Cima.
- Al Suroeste:** En 22.55 m lineales en línea curva en colindancia con Paseo de la Cima y Paseo de la Punta.
- Al Oeste:** 11.94 m lineales en colindancia con Paseo de la Punta.
- Al Noroeste:** 55.40 m lineales en colindancia con Paseo de la Punta en línea curva.



Coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO LOTE # 26 A								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
45-47	S 52°16'41.72" W CENTRO DE CURVA DELTA = 53°46'36.97" RADIO = 41.174	37.242	232°16'41.72"	45 46	93°12'36.17"	1,955,341.8399 1,955,301.3996	219,296.5327 219,304.2714	X
47-49	S 13°28'11.31" W CENTRO DE CURVA DELTA = 23°26'56.19" RADIO = 42.756	17.377	193°28'11.31"	47 48	141°11'29.59"	1,955,319.0540 1,955,300.8531	219,267.0743 219,305.7631	X
49-50	S 04°34'25.69" W	11.948	184°34'25.69"	49	171°16'14.38"	1,955,302.1554	219,263.0267	X
50-52	S 61°33'06.13" E CENTRO DE CURVA DELTA = 125°45'30.40" RADIO = 9.818	17.478	118°26'53.87"	50 51	113°52'28.18"	1,955,290.2452 1,955,290.0177	219,262.0739 219,271.8898	X
52-53	N 53°03'16.43" E	15.271	53°3'16.43"	52	114°36'22.55"	1,955,281.9194	219,277.4413	X
53-54	N 53°03'16.41" E	8.816	53°3'16.41"	53	179°59'59.98"	1,955,291.0980	219,289.6459	X
54-56	N 59°25'26.07" E CENTRO DE CURVA DELTA = 11°22'12.25" RADIO = 152.149	30.144	59°25'26.07"	54 55	186°22'9.66"	1,955,296.3967 1,955,173.7147	219,296.6914 219,386.6823	X
56-45	N 40°55'54.45" W	39.854	319°4'5.55"	56	79°38'39.48"	1,955,311.7302	219,322.6438	X
SUPERFICIE = 2,126.505 m <sup>2</sup>								

El municipio posee una superficie de 1,921.50 km<sup>2</sup>, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado.

Colinda al Norte con los Municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca,



de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los Municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al Sur con el Municipio de Petatlán y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y con el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca.

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





presencia de bahías, entre las que se encuentran la de Acapulco, Zihuatanejo, Petacalco, Ixtapa (en la que se ubica el presente proyecto), Petatlán, Tequepa, El Potosí, del Marqués y Bahía Dulce.

Los rasgos que le confieren una fisonomía particular a la zona del proyecto de desarrollo urbano, se derivan de la presencia del macizo montañoso denominado Sierra Madre del Sur que, por extenderse paralelo y muy próximo al litoral del Océano Pacífico, forma en algunas partes una estrecha llanura costera. Al estar constituido por plegamientos en los que hubo intrusiones y numerosas fallas, se propició la presencia de muchos ríos de relativamente corta extensión que descienden de sus laderas para confluir con el río Balsas o desembocar en el Pacífico. Así, la proximidad de las montañas al mar favoreció tanto una llanura costera en el Pacífico, muy angosta en algunos sitios, como la penetración de los flancos de la Sierra hasta el mar, para formar acantilados y bahías como las de Acapulco y Zihuatanejo.

- b) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto local:** El Proyecto se localiza en la Zona Hotelera II de Ixtapa, dentro del desarrollo turístico Punta Ixtapa, el cual cuenta con todos los servicios básicos de comunicación y urbanización, y colinda con el lote 27-A, con Paseo de la Cima y Paseo de la Punta.
- c) **Definición del área de estudio e influencia del proyecto:** Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar ésta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio del proyecto, encontrándose que no habrá interacciones con las zonas aledañas.
  - 1) **Zona de afectación directa** por el proyecto está representada por el Lote 26-A (2,110.74 m<sup>2</sup>), derivado de la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación es por la ocupación del mismo y el retiro de vegetación nativa existente, no fueron encontradas especies en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
  - 2) **Zona de influencia en primer grado:** Por las características físicas del predio a desarrollar, se considera como área de influencia en **primer grado** a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, principalmente el lote 27-A en el que no se han desarrollado obras, aunque cabe mencionar que se encuentra con mayores alteraciones que el lote del proyecto; la demás influencia es sobre las vialidades con que colinda. Para disminuir los efectos e influencia negativa durante la etapa de desarrollo del presente proyecto se contempla la construcción de una barrera de protección en la periferia del mismo (considerada en las obras provisionales).





- 3) **En segundo nivel** se estima que habrá una influencia en la zona turística en el desarrollo Punta Ixtapa donde actualmente se encuentran los predios del proyecto, y por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que para la etapa de operación se prevé un pequeño incremento en los habitantes en la zona, de igual manera un incremento en los residuos domésticos generados, de las actividades de mantenimiento y conservación de áreas verdes y mantenimiento de la “**VILLA VIEIRA**”.
- 4) Finalmente en **tercer nivel** habrá una pequeña influencia en el entorno socioeconómico, aunque por la magnitud del proyecto no se considera que sea significativo. La influencia se presentaría por la interacción de la “**VILLA VIEIRA**” con la comunidad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de habitantes y sus visitantes al visitar la zona turística de la ciudad

## IV.2.- Características y análisis del sistema ambiental.

### IV.2.1.- Aspectos abióticos.

#### A).- TIPO DE CLIMA.

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

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

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



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

El máximo térmico mensual se presenta en el mes de junio, el cual ha presentado una temperatura promedio de 33.4 °C y una temperatura máxima de 42 °C; y la temperatura mínima mensual se manifiesta en el mes de enero, con una media de 19.8 °C, y ha llegado a disminuir hasta los 10 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2020).

**Precipitación promedio anual:** La precipitación promedio anual es de 326.5 mm, conforme a lo reportado en la estación climatológica de “Zihuatanejo DGE” no. 12127. El mes más lluvioso es septiembre, según los registros en el inventario de la estación ya mencionada, con una precipitación promedio de 11.4 mm y una precipitación máxima de 273.5 °C; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2020).



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

Además, el estado de Guerrero, en el 2022, presentó un promedio anual de precipitación de 1,170.7 mm, según lo informado por la Comisión Nacional del Agua y el Sistema Meteorológico Nacional.



**Temperatura Máxima Promedio por Entidad Federativa y Nacional 2022**

Entidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aguascalientes	23.4	24.3	27.6	30.4	32.0	29.2	28.4	27.1	24.9	25.6	25.5	23.7	26.8
Baja California	20.5	21.2	23.6	26.4	28.5	32.2	33.2	33.6	32.3	29.0	21.4	19.3	26.8
Baja California Sur	25.7	25.4	27.7	28.9	30.7	32.8	34.8	34.4	32.9	31.1	27.1	25.6	29.8
Campeche	29.6	30.9	33.4	36.1	36.7	33.8	34.2	34.3	32.8	32.2	31.7	30.3	33.0
Coahuila	21.2	22.7	28.5	32.9	36.3	36.8	37.1	34.7	30.7	27.9	23.8	22.0	29.6
Colima	32.1	32.9	32.2	32.6	33.2	33.3	33.6	33.6	32.5	32.7	32.7	32.2	32.8
Chiapas	29.1	29.8	31.7	33.5	33.0	29.8	30.9	30.8	29.4	29.3	29.2	27.9	30.4
Chihuahua	20.3	21.1	26.0	31.2	34.9	35.0	33.6	30.7	29.3	26.7	22.9	21.4	27.8
Ciudad de México	22.3	23.3	26.0	27.3	29.1	25.1	25.6	24.7	23.0	24.1	23.8	22.0	24.7
Durango	22.5	23.3	27.7	31.1	33.6	32.4	31.3	29.2	26.9	26.2	25.4	24.4	27.8

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

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

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





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

Los vientos del suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían y por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar, la precipitan en las ladera. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del noroeste al sureste; durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y gran parte de la mañana la circulación es de la sierra hacia las partes bajas y hacia el mar. Entre las 12 y 13 horas hay una predominancia de calma, que se repite a altas horas de la noche.

El oleaje normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se reacomodan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

### Huracanes:

En el año anterior, 2022, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 18 ciclones tropicales, tal como se muestra en la siguiente infografía:





De los huracanes formados en el océano Pacífico, solo algunos tuvieron interacción con la zona del proyecto durante su trayecto y evolución. Por ejemplo, el huracán "Blás" con categoría 2, este se formó el 14 de junio como la Depresión Tropical "Dos-E", al momento que

pasó a la altura de la zona del proyecto era una tormenta tropical y su circulación, en interacción con una zona de baja presión frente a El Salvador y con la onda tropical núm. 4 que recorría el sureste de México, ocasionaba lluvias importantes en Guerrero y vientos de entre 100 y 120 km/h. (CONAGUA, 2022).

También, el Huracán "Bonnie", categoría III, tuvo cercanías con las costas de la zona del proyecto el 04 de julio a las 19:00 h, pasando a 330 km al suroeste de Zihuatanejo, a esta altura aún era Huracán Categoría II con vientos de hasta de entre 155 y 195 km/h.



**Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto:** La tabla 2.1.2, presentada a continuación, muestra una sinopsis del clima en el área de estudio.

Tabla 2.1.2. Características Climatológicas de la Zona del Proyecto.	
Característica	Medida
<i>Temperatura media anual</i>	27.25 °C
<i>Temperatura mínima extrema</i>	10.0 °C (enero)
<i>Temperatura mínima promedio</i>	21.6 °C
<i>Temperatura máxima extrema</i>	42.0 °C (junio)
<i>Temperatura máxima promedio</i>	32.9 °C
<i>Precipitación anual</i>	957.0 mm
<i>Vientos dominantes</i>	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
<i>Humedad ambiental promedio</i>	40 – 60 %
<i>Confort</i>	Moderado

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

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

En el área de estudio, se presentan condiciones microclimáticas determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes. Tanto el relieve, como la orientación de las laderas, repercuten sobre todo en una diferenciación en el desarrollo de las comunidades vegetales.

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), A(wO), con una temperatura media anual de 27. 25°C y una precipitación media anual de 1,311 mm. El coeficiente precipitación total de 36.2 y presenta un porcentaje de precipitación invernal de 0.7; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).



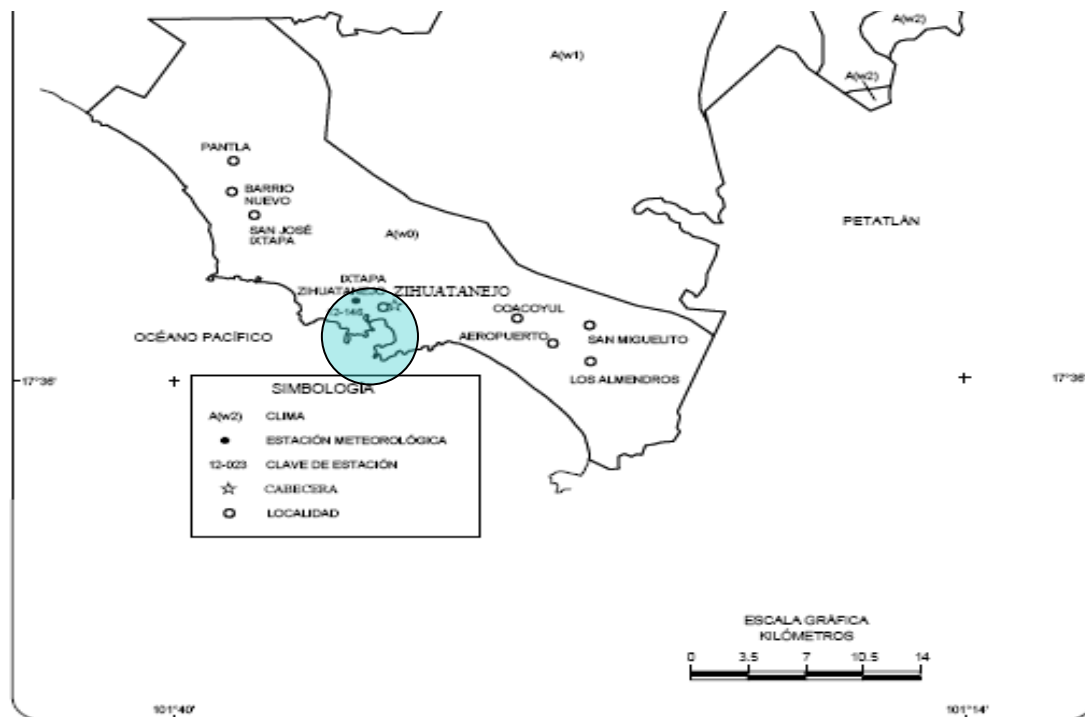
En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentran los siguientes tipos de clima

TIPO DE CLIMA	SIMBOLO	Porcentaje de la Superficie Municipal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor Humedad.	A(W2)	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	A(w <sub>i</sub> )	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	A(w <sub>o</sub> )	26.20
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano	Acm	0.91
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C(w2)	1.01

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

El clima predominante en la zona del proyecto es el A(w)o.

Temperatura Promedio.- 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°C, sin cambios extremos.



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000.





## B) GEOLOGIA y GEOMORFOLOGÍA.

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

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta existen las siguientes características litológicas

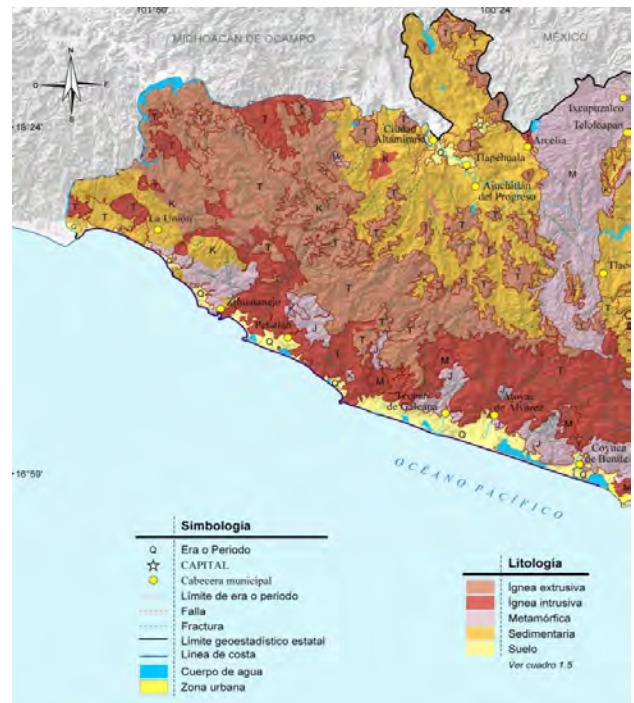
Era		Periodo		Unidad litológica		% de la supo	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Roca o suelo	Clave	Nombre	municipal
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al)-	Aluvial	6.96
					(la)	lacustre	0.84
					(li)	litoral	0.36
		T	Terciario	ígnea intrusita	(gr-gd)	Granito-granodiorita	27.11
					(gd)	Granodiorita	6.49
				Sedimentaria	(a-ti)	Andesita-toba	12.28
					(ta)	intermedia	11.68
					(ar)	Toba ácida	0.10
						Arenisca	
M	Mesozoico	K	Cretácico	ígnea extrusiva	(a)	Andesita	0.84
					(cz)	Caliza	7.18
				Sedimentaria	(lu-ar)	Lutita-arenisca	1.00
					Metamórfica	(mv)	Metavolcánica
					(m s)	Metasedimentaria	10.14

FUENTE: INEGI. Carta Geologica1: 250 000

### Características geomorfológicas:

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Esta sierra esta 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 a la carta geológica de escala 1 :250,000 (hoja Zihuatanejo-INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura



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



de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas meta volcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcánico clástico, 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 metamorizadas. Regionalmente, estas rocas metamorizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad (por ejemplo al N y NW de Zihuatanejo y Punta Ixtapa). 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 (por ejemplo al NE de Ixtapa).

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusión y metamoriza a las rocas meta volcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clástico continental 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 batolíticos 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, 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.

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.



Figura 2.1.3. a) Zonas de subducción mexicana, donde se muestran las placas tectónicas de México. b) Zonas sísmicas de México, clasificadas de la A a la D, donde la primera es categoría de "bajo" riesgo y la última de muy "alto" riesgo de sismos. Fuente: SSN, Instituto de Geofísica, UNAM 2019.



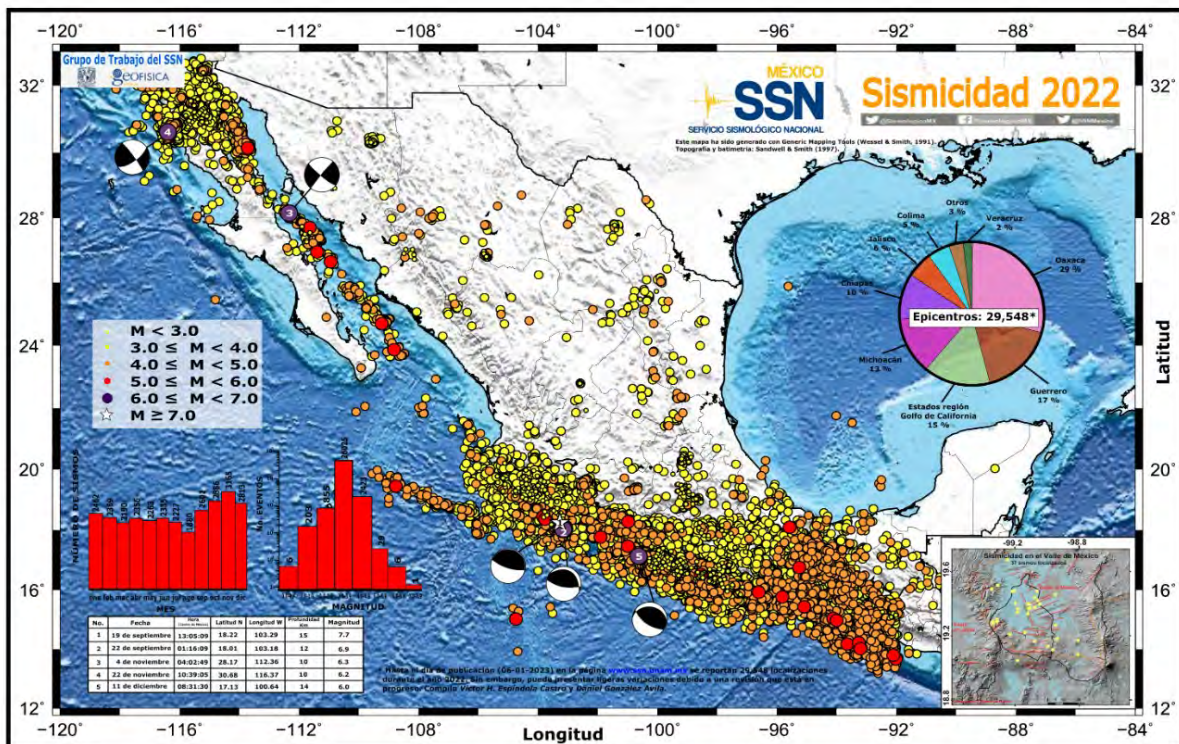
La zona del río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

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

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco, que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2022.

#### MAPAS DE SISMICIDAD ANUAL

2022



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





**MIA PARTICIPAR**

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	600	25802	2593	33	1	1	0
2022	29553	0	1065	26029	2424	29	5	1	0
2023	358	0	5	326	27	0	0	0	0

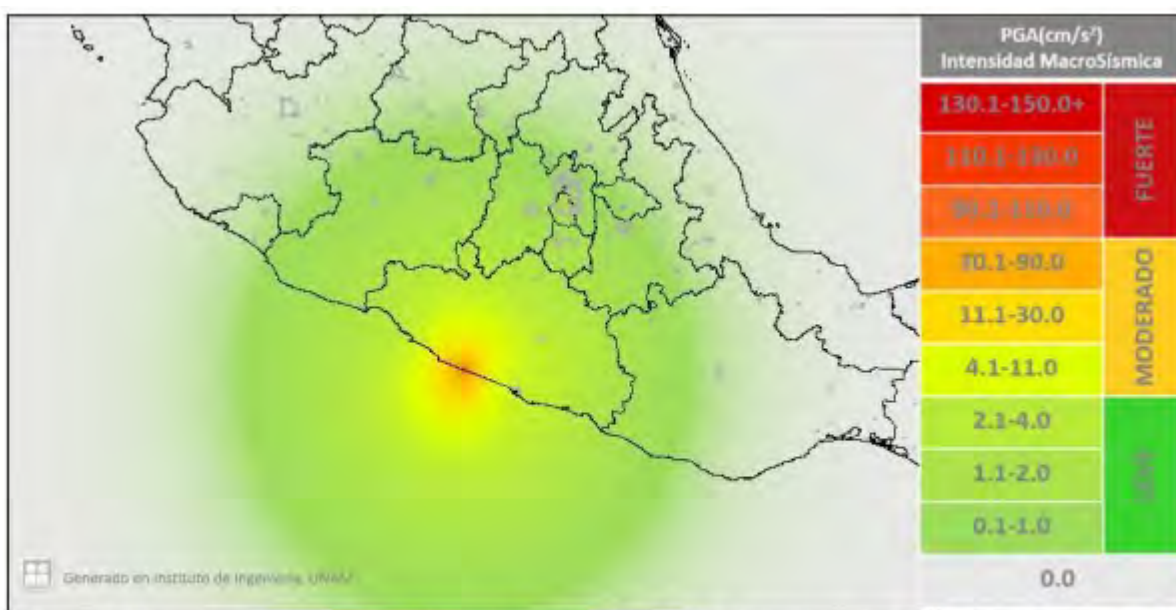
Última actualización a las 08:30:00 del 06 de enero de 2023 (Tiempo del Centro de México)

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:

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2023)





Mapa de intensidades del temblor del día 11 de diciembre de 2022 elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

on en México 6  
bre del 2022 el  
al, un sismo con  
iurrero (a unos  
s 08:31 horas

### Característica 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. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.

De acuerdo a INEGI (2001), el área de Ixtapa-Zihuatanejo corresponde a la clasificación



fisiográfica siguiente:

Provincia: Sierra Madre del Sur  
Subprovincia: Costa del Sur  
Sistema de Topoformas: Llanura

Susceptibilidad de la zona A: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad

### **Volcánica.**

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en 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.

### **C) Suelos**

**Tipo de suelo.-** El sitio del proyecto y gran parte de la zona presenta un tipo de suelo constituido por Cambisol asociado a Feozem y Regosol (BHR).

Tomando como referencia a INEGI, Carta Edafológica, Serie I de la Colección Imágenes Cartográficas en discos compactos, Cobertura Nacional, Escala 1: 1 000 000; el municipio de José Azueta presenta 3 tipos de suelos predominantes: El primero es característico de las zonas bajas y se identifica como Zg+Re/1, en donde suelo primario es el Solonchak gleyico (Zg), y el suelo secundario es el Regosol Eurico (Re) , ambos son de clase textura gruesa.

Un segundo tipo de suelo característico de la zona aladañas, es identificado como Re+Be +Hh/2, en donde el suelo primario esta representado por Regosol Eútrico (Re), el suelo secundario es Cambisol Eútrico (Be), y un tercer tipo de suelo esta constituido por el Feozem Haplico (Hh), estos tres tipos de suelo son de clase textura media.

Existe otro tercer tipo de suelo, que también es característico en las zonas aladañas, el cual se identifica como Re+Hh+Bc/2, en donde el suelo de carácter primario es el Regosol Eútrico (Re), el suelo secundario esta representado por el Feozem Haplico (Hh), y el suelo terciario es el Cambisol Crómico, estos tres tipos de suelos son de clase textura media.

En la zona donde se ubica el proyecto el tipo de suelo es Zg+Re/1 , de acuerdo a la



clasificación FAO- UNESCO.

Solonchak (Z) Se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo, o en todo el, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.

Cambisol (B) Es un suelo dominante con horizontes B Cámbico y A ocrítico, con una profundidad de 25 cm. o más en su espesor. Puede presentar propiedades hidromórficas, vérticas, cálcicas o gypsicas.

Foezem (H) Suelo subdominante con horizonte A Mólico y B Argílico, con saturación de bases mayores al 50%. Carece de horizonte Cálcico o Gypico.

Regosol @ Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocrítico incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosoles (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas. Puede ser de origen Andico.

#### **D) HIDROLOGIA SUPERFICIAL y SUBTERRANEA**

##### **Hidrología superficial**

La Bahía de Zihuatanejo y áreas vecinas pertenecen a la región hidrológica número 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 o 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. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las es tribaciones 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 del 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 Techa n), 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> (FIBAZI, 1989).

Embalses y cuerpos de aguas cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).- El río mas cercano del proyecto es el río "Ixtapa" ubicado a 7.4 km aproximadamente; este río compone el principal suministrador de agua a la Ciudad de Zihuatanejo durante todo el año. Región Hidrológica RH19Cb.

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.

La Bahía de Zihuatanejo y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12,506 km<sup>3</sup>, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corriente entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12,736 millones de m<sup>3</sup> anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva. En la tabla 2.1.5 se muestran las características hidrológicas de los acuíferos ya mencionados.

<b>Tabla 2.1.5. Volumen de extracción y recarga media anual de reservas de agua.</b>				
<b>Acuífero</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Recarga Media Anual (millones de m<sup>3</sup> por año)</b>	<b>Extracción (Mm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Disponibilidad (Mm<sup>3</sup>/año)</b>
<i>Ixtapa</i>	21	24.2	13.2	3.81
<i>Bahía de Zihuatanejo</i>	10	3.5	0.12	1.28
<i>Coacoyul</i>	10	20.2	2.49	7.42
<i>Pantla</i>	10	10	1.4	3.65
<b>Total</b>	5,064	159.7	63	5,001

Fuente: Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo/Ixtapa. 2015 - 2030.

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorréicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño. Los gastos picos registrados varían entre 234 m<sup>3</sup>/s (Río la



Sabana en Tuncingo) y  $5.150 \text{ m}^3/\text{s}$  (Río Tépán en Tépán), o sea  $0.586 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$  hasta  $4.379 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$  (FIBAZI, 1989).

El arroyo Agua de Correa que desemboca en la Bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente el Arroyo Limón, una subcuenca de  $1,743.65 \text{ km}^2$  de superficie.

Extrapolaciones con la fórmula de envolventes de gastos máximos correspondiente a la Región Hidrológica No. 19 y tomando una avenida del Río Tépán, con gasto de  $5,150 \text{ m}^3/\text{s}$  registrado el 8 de octubre de 1976 y un área de  $1,176 \text{ km}^2$ , indica que la subcuenca del arroyo de Agua de Correa tiene un gasto pico notable de  $19 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$  (FIBAZI, Op. Cit.), la ciudad de Zihuatanejo esta sujeta año con año a inundaciones y por tal motivo se ejecutó a partir de 1976 diversas obras (vasos reguladores, presas) con el fin de controlarlas, sin embargo el problema no se ha resuelto en forma definitiva.

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 San José Ixtapa o 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 cubre 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.

## IV. 2.2. Aspectos bióticos

### A. Vegetación terrestre.

El INEGI (1986) en su mapa de uso de suelo y vegetación (ZIHUATANEJO E14-7-10) reporta para Ixtapa y Zihuatanejo la presencia de selva baja caducifolia, misma en la que se encuentra presente el Desarrollo Turístico de Punta Ixtapa, lugar donde se desarrollará el proyecto “VILLA VIEIRA”. Esta información también nos la confirma el mapa de uso de suelo y vegetación del y el Plan Director Municipal de Zihuatanejo de Azueta (2015-2030).



Los estudios más completos realizados sobre la flora de Ixtapa-Zihuatanejo y sus áreas circunvecinas y que incluyen la vegetación de la selva baja caducifolia, fueron realizados por Claudia Gallardo (1996), en el parque ecológico “La Vainilla” y Nelly Diego (1997; 2000), en la laguna de Playa Blanca, el Sandial y Pantla, entre otros poblados del municipio de Zihuatanejo de Azueta. Otro estudio complementario fue llevado a cabo por Pennington y Sarukhán (2005) en el que describen algunos árboles tropicales de la selva baja caducifolia y que encontramos en Ixtapa-Zihuatanejo.

En nuestro trabajo de campo estudiamos tanto en el predio como en el desarrollo Punta Ixtapa, lugar donde se pretende llevar a cabo el proyecto “**VILLA VIEIRA**”, las especies de flora siguientes: *Caesalpinia platyloba*, *Spondias purpurea*, *Rauvolfia tetraphylla*, *Plumaria rubra*, *Ceiba aesculifolia*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Cordia eleagnoides*, *Leucaena lanceolata*, *Leucaena Leucocephala*, *Pithecellobium dulce*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Psidium sartorianum*, *Ficus benjamina*, *Terminalia catappa*, *Delonix regia*, *Acacia cornigera*, *Acacia farnesiana*, *Guazuma ulmifolia*, *Diospyros digyna*, *Muntingia calabura*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ricinus communis*, *Cleome viscosa*, *Commelina erecta*, *Cyperus ligularis*, *Dactyloctenium aegypticum*, *Bauhinia sp*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera simaruba* y *Bursera instabilis*. Estas especies fueron también reportadas en los trabajos de Claudia Gallardo (1996), Nelly Diego (1997 y 2000) y Pennington y Sarukhán (2005).

También pudimos observar en los alrededores de la zona turística de Punta Ixtapa, plantas de cultivo, tanto frutales como de ornato, entre las que se encuentran: *Cocos nucifera* (cocotero), *Carica papaya* (papaya) *Ficus benjamina* (ficus de la India) y *Delonix regia* (tabachín).

En el interior de lote 26-A donde se pretende desarrollar el proyecto “**VILLA VIEIRA**” en el Desarrollo Turístico de Punta Ixtapa, observamos las siguientes especies de flora:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	SILVESTRE	INDUCIDA
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Frijolillo	✓	
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	✓	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuahulote	✓	
<i>Mimosa pigra</i>	Espino	✓	
<i>Stenoceurus quevedonis</i>	Órgano	✓	
<i>Diospyros discolor</i>	Mabolo	✓	
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochota	✓	
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo		✓
<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	✓	
<i>Manilkara zapota</i>	Chico zapote	✓	
<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	✓	
<i>Mimosa ervendbergii</i>	Sierrilla	✓	
<i>Olium perenne</i>	Pasto	✓	



<i>Coccoloba bejuca</i>	Bejuco	✓	
<i>Bromelia pinguin</i>	Tumbiriche	✓	
<i>Phycus sp</i>	Trueno		✓
<i>Gliricida sepium</i>	Cacahuananche	✓	

Entre la flora arbórea encontramos a *Bursera sp* (Papelillo), *Caesalpinia platyloba* (frijolillo), *Phycus sp* (Trueno) y *Gliricida sepium* (Cacahuananche), como las especies mas abundantes seguida por *Pithecellobium lanceolatum* (Espino) y *Guazuma ulmifolia* (Cuahulote). Estas especies al igual que el resto de la flora encontrada en el predio en estudio, no están reportadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

También encontramos una especies de Cactáceas *Stenoceurus quevedonis* del tipo órganos, que no se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Entre la flora herbácea encontramos: *Mimosa ervendbergii* (Sierrilla), *Olium perenne* (Pasto), *Coccoloba bejuca* (Bejuco), *Ricinus communis* (Higuerilla), *Mimosa argentesis* (Uña de gato), entre otras. Estas especies son de poca importancia ya que su supervivencia depende de la temporada de lluvias por lo que solo se les ve dentro de ese tiempo, es decir, son plantas anuales.

De acuerdo con el estudio de flora para el proyecto “VILLA VIEIRA” que se ubica dentro del Desarrollo Turístico de Punta Ixtapa, determinamos que en dicho predio no se localizaron especies protegidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y para complementar esta información se incluye en el presente un anexo fotográfico de la vegetación encontrada.

**NOTA:** Es importante mencionar que debido a los efectos del Huracán Rick ocasionados en el mes de octubre en la flora dentro del Desarrollo Punta Ixtapa, y particularmente en el Lote 26-A, fue necesaria la limpieza de árboles derrumbados y arrancados que por suerte no causaron daños económicos de consideración ni puso en riesgo las vidas humanas.

## B. Fauna.

El estudio faunístico documentado más reciente y completo llevado a cabo en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, es el realizado por el Grupo Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.V. encargado de la elaboración del Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Zihuatanejo de Azueta en el 2005. En dicho estudio ellos reportan que durante la elaboración de ese programa observaron o avistaron las siguientes especies de fauna en la región:

### AVES.

La planicie costera del Pacífico representa una fauna característica de las partes bajas del oeste de México, conteniendo 70 especies cuya presencia en Guerrero se restringe exclusivamente a esta región. De estas, una parte muy importante es el componente migratorio invernante, presentado principalmente en la multitud de especies e individuos de aves acuáticas y de playa, así como aves oceánicas



ocasionales, que utilizan lagunas costeras, manglares y esteros como sitio de invernación. Vale la pena mencionar que Guerrero es el sitio de invernación más importante para varias especies de patos (ej. *Dendrocygna bicolor*). Además, la avifauna residente es muy rica taxonómicamente, presentando un alto grado de presencia de especies endémicas (ej. *Deltarhynchus flammulatus*, *Rhodinocichla schistacea*), varias de ellas exclusivas de la región. A pesar de que en números totales, esta avifauna es ligeramente más pobre que la Sierra Madre del Sur, es también importante resaltar la pobreza relativa de muestreo en sitios diferentes de Acapulco y Zihuatanejo (Navarro, 1998).

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

## REPTILES.

Los reptiles es uno de los grupos que se reporta mayor cantidad de especies para la región, sin embargo dada la extensión del predio y sus condiciones actuales donde no existe la vegetación que permita un refugio o condiciones adecuadas para su estancia, no se encontraron, sin embargo por la información existente del sitio y el canal de navegación de Marina Ixtapa se presume que las posible especies de reptiles que pudieran encontrarse o transitar por el predio y/o su inmediaciones son: el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) e iguana verde (*Iguana iguana*).

En la tabla siguiente, se presenta algunas de las especies reportadas por la bibliografía para la región, sin embargo en el sitio del proyecto no se observó ninguna de dichas especies.



## Listado de especies reportadas por la bibliografía para la región.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE CIENTIFICO
<i>Hemidactylus frenatus</i>	<i>Urosaurus gadovi</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>	<i>Typhlops braminus</i>
<i>Phyllodactylus lanei lanei</i>	<i>Urosaurus bicarinatus bicarinatus</i>
<i>Cabuya brachypoda</i>	<i>Leptotyphlops maximus</i>
<i>Phyllodactylus tuberculatus magnus</i>	<i>Urosaurus bicarinatus anonymorphus</i>
<i>Scincella assata taylory</i>	<i>Clelia clelia</i>
<i>Anolis microlepidodactylus</i>	<i>Loxocemus bicolor</i>
<i>Ameiva undulada dextra</i>	<i>Salvadora mexicana</i>
<i>Anolis nebulosus</i>	<i>Cnemidophorus lineatissimus lividus</i>
<i>Drymobius margaritiferus fistulosus</i>	<i>Leptodeira maculata</i>
<i>Basiliscos vittatus</i>	<i>Thamnophis proximus rutiloris</i>
<i>Heloderma horridum horridum</i>	<i>Crocodylus acutus</i>
<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Anolis subocularis</i>
<i>Toluca conica</i>	<i>Crotalus durissus culminatus</i>
<i>Enyaliosaurus clarki</i>	<i>Cnemidophorus deppei infernales</i>
<i>Trimorphodon biscutatus biscutatus</i>	<i>Cnemidophorus deppei deppei</i>
<i>Sceloporus gadoviae</i>	<i>Cnemidophorus costatus zweifel</i>
<i>Elaphe triaspis intermedia</i>	<i>Iguana iguana</i>
<i>Sceloporus horridus horridus</i>	<i>Drymarchon corais melanurus</i>
<i>Leptodeira nigrofasciata mystacina</i>	<i>Cnemidophorus costatus costatus</i>
<i>Sceloporus horridus oligoporos</i>	<i>Coniophanes lateritus melanocephalus</i>
<i>Masticophis mentovarius striolatus</i>	<i>Conophis vittatus vittatus</i>
<i>Sceloporus melanorhinus calligaster</i>	<i>Micrurus laticollaris laticollaris</i>
<i>Natrix valida isabelleae</i>	<i>Sceloporus stejnegeri</i>
<i>Sceloporus melanorhinus melanochinus</i>	<i>Cnemidophorus guttatus immutabilis</i>
<i>Pseudoficimia frontales</i>	<i>Cnemidophorus gularis</i>
<i>Sceloporus ochoterenai</i>	<i>Cnemidophorus sacki gigas</i>
<i>Stenorrhina freminvillei</i>	<i>Sceloporus siniferus siniferus</i>
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	<i>Leptotyphlops goudoti bakewelli</i>

## MAMIFEROS.

**Procyonidae:** *Porción Iotor* (Mapache), *Nasua narica* (Tejón), *Potos flavus* (Martucha Pr), **Mustelidae:** *Mustela frenata* (Comadreja), *Spilogale pygmaea* (Zorrillo manchado A), *Spilogale augustifrons*, *Conepatus mesoleucus* (Zorrillo espalda blanca), *Mephitis macroura* (Zorrillo listado), **Felidae:** *Herpailurus yagouarondi* (Yaguarundi A), *Leopardus wiedii* (P), *Leopardo pardales* (P), *Lynx rufus* (Gato montés), **Canidae:** *Canis latrans* (Coyote), *Urocyon cinereoargenteus* (Zorro gris), **Cervidae:** *Odocoileus virginianus* (Venado de cola blanca), **Dasypodidae:** *Dasypus novemcinctus* (Armadillo de 9 bandas), **Phyllostomidae:** *Artibeus jamaicensis* (Murciélago), **Desmodontidae:** *Desmodus rotundus* (Vampiro), **Emballonuridae:** *Balantiopteryx pliacata* (Murciélago), **Didelphidae:** *Didelphys virginiana* (Tlacuache), **Tayassuidae:** *Pecari tajacu* (Jabalí de collar), **Erethizontidae:** *Coendou mexicanus* (Puerco espín A), **Sciuridae:** *Sciurus poliopus*





(Ardilla gris), *Sciurus sociales* (Ardilla gris), **Delphinidae:** *Delphinus delphi* (Delfín Pr), **Balaenidae:** *Megaptera novaengliae* (Ballena jorobada Pr).

Durante el tiempo en que realizamos los estudios de campo en el Desarrollo de Punta Ixtapa, no se hicieron avistamientos, de ninguna especie de pequeños mamíferos, reptiles o aves debido, principalmente, a la actividad que existe en la zona (de casa habitadas o de casas en obras), además de otros factores de tipo biológicos como: alimentación, migración, reproducción, etc.

Dentro de los predios en estudio, donde se pretende desarrollar el proyecto “**VILLA VIEIRA**”, no se logró el avistamiento de especies, debido principalmente a que el desarrollo Punta Ixtapa, se encuentra a un 95% desarrollado, y la actividad antropogénica es muy activa lo que provoca el ahuyentamiento de dichas especies, tanto de pequeños mamíferos, reptiles e incluso de las aves, que prefieren anidar en zonas menos alteradas y más retiradas del ruido. Por tanto, podemos señalar que en el predio no existen especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, si existen algunas en la zona de influencia al proyecto, como: *Lepidochelis olivacea* (tortuga golfina), *Iguana iguana* (iguana verde) y *Ctenosaura pectinata* (garrobo), por lo que, se propondrán medidas que ayuden a la conservación de la fauna.

**Especies de interés cinegético.-** Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félidos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional. El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de Zihuatanejo de Azueta a la región Cinegética No. 5.

A continuación se describen a las especies migratorias de interés cinegético en el Calendario Temporada Octubre 2022–Febrero 2023 del estado de Guerrero publicado por la SEMARNAT.







12 GUERRERO						
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LÍMITE DE POSESIÓN
AVES	<i>Colinus virginianus</i>	Codornis cotui	SC	14 de octubre de 2022	26 de febrero de 2023	10
	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	SC	14 de octubre de 2022	26 de febrero de 2023	10
	<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma ala blanca	SC	28 de octubre de 2022	1 de enero de 2023	30
	<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	SC	28 de octubre de 2022	1 de enero de 2023	30
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta	SC	13 de enero de 2023	2 de abril de 2023	15
	<i>Bartramia longicauda</i>	Ganga	SC	5 de agosto de 2022	18 de septiembre de 2022	15
	<i>Gallinago delicata</i>	Agachona común	SC	25 de noviembre de 2022	19 de febrero de 2023	15
	Patos y cercetas					
	<i>Aix sponsa</i>	Pato arcoiris	SC	25 de noviembre de 2022	19 de febrero de 2023	30
	<i>Spatula discors</i>	Cerceta ala azul	SC			
	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón norteno	SC			
	<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	SC			
	<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuán	SC			
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	SC			
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	SC			
	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	SC			
	<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle	SC			
	<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	SC			
	<i>Aythya marila</i>	Pato boludo mayor	SC			
	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	SC			
	<i>Bucephala albeola</i>	Pato monje	SC			
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LÍMITE DE POSESIÓN
MAMÍFEROS	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	SC	21 de octubre de 2022	5 de febrero de 2023	1
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano	SC	21 de octubre de 2022	5 de febrero de 2023	6
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	SC	21 de octubre de 2022	5 de febrero de 2023	6
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SC	16 de septiembre de 2022	1 de enero de 2023	1
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SC	21 de octubre de 2022	5 de febrero de 2023	1
	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	SC	25 de noviembre de 2022	19 de febrero de 2023	1
	<i>Nasua narica</i>	Tejón o coati	SC	21 de octubre de 2022	5 de febrero de 2023	1
	<i>Odontocoleus virginianus</i>	Venado cola blanca	SC	25 de noviembre de 2022	26 de febrero de 2023	1

FUENTE: SEMARNAT (2022), Calendario Cinegético 2022-2023 correspondiente al estado de Guerrero.

Tomando como referencia este Calendario Cinegético 2022–2023 publicado por la SEMARNAT, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

## FAUNA MARINA DEL LITORAL DEL AREA DEL PROYECTO.-

La conformación de la playa contigua al sitio del proyecto permite la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de la fauna litoral, estas condiciones, de pendiente suave, textura media de la arena, y baja intensidad del oleaje producen una abundante biodiversidad y densidad de la fauna bentónica.

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 de litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral. Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estacionales tanto en la diversidad como en la abundancia, los estudios de Bravo, 1985, muestran que durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad.

En cuanto a la composición faunística de estos hábitats, ésta ha sido objeto de diferentes estudios, principalmente en los que corresponde a la fauna del bentos. Según Bravo, et al, 1982. Basándose en estudios de Stuardo, 1974, describe a la



fauna bentónica de la Isla Grande y playas circundantes, en los que se incluyen las siguientes especies:

CLASE	GENERO Y ESPECIE
Pelecipoda	<i>Brachiodantes semi/cauris</i> <i>Mytilus ca/itornianus</i>
Gasteropoda	<i>Diodora aspera</i> <i>Acmea peata</i> <i>A. /eucop/aura</i> <i>A. Funestrata</i> <i>A. ti/osa</i> <i>A. testudinaris</i> <i>Nortia scabricosta</i> <i>Littorina aspera.</i> <i>L modesta</i> <i>Turrite/a spp</i>
Cirripodia	<i>Balanus sp.</i>
Malacostraca	<i>Grapus grapus</i> <i>Pagusia depresa</i> <i>P. crassipes</i>
Asteroidea	<i>Ophionereis anu/ata</i>
Echinoderma	<i>Diadema mexicana</i> <i>Echinometria vanbrunii</i>
Holothuroidea	<i>Holothuria sp.</i>

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

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación, sumado a la presencia de trabajadores, ruido, maquinaria y turismo han afectado a la fauna del predio.

Con base a las condiciones de alteración que presenta el predio y a la existencia de obras en el mismo, el impacto ambiental que se dará por la operación del presente tomando en cuenta las condiciones actuales, será imperceptible; mientras que en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto por el movimiento de materiales; será adverso poco significativo de corto plazo o puntual con un tiempo máximo de 5 meses.

#### IV.2.3 Paisaje

La zona donde se desarrollará el proyecto, tiene alto valor paisajístico en la temporada de lluvias. En el pueden verse las exuberantes copas de los árboles de tonos verde intenso que combinan majestuosamente con la bellezas de los tallos de las plantas exfoliantes como *Bursera sp.* (Papelillo). En lo que respecta al desarrollo del proyecto a pesar de que será necesario derribar algunos árboles, no representa un impacto significativo al paisaje ya que el terreno se encuentra en una zona turística en la que se ha cuidado de manera excepcional el entorno, además de que ya existen construcciones en los predios contiguos. El proyecto se sitúa en Ixtapa, se considera que no alterará de manera significativa el



aspecto paisajístico y visual, dado que se conservarán los individuos arbóreos existentes en el sitio y la obra a realizarse de mayor impacto es la edificación y que en este sentido no tiene un impacto severo. Para mayor detalle ver el aspecto panorámico que presenta el sitio del proyecto en el anexo fotográfico y el diseño de la obras en los planos.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

La descripción de las características generales de la población, en la zona de influencia del proyecto, se debe referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Ixtapa y Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia del proyecto ubicado a menos de 5 km en dirección sureste de esa ciudad; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte.

Zihuatanejo de Azueta tiene una población de 126,001 habitantes según datos del INEGI del año 2020. De la población total del municipio, 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres. Por lo tanto, el 51.24% de la población son mujeres y el 48.76% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total. En comparación con el 2010, la población de Zihuatanejo de Azueta creció un 6.59%.



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

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

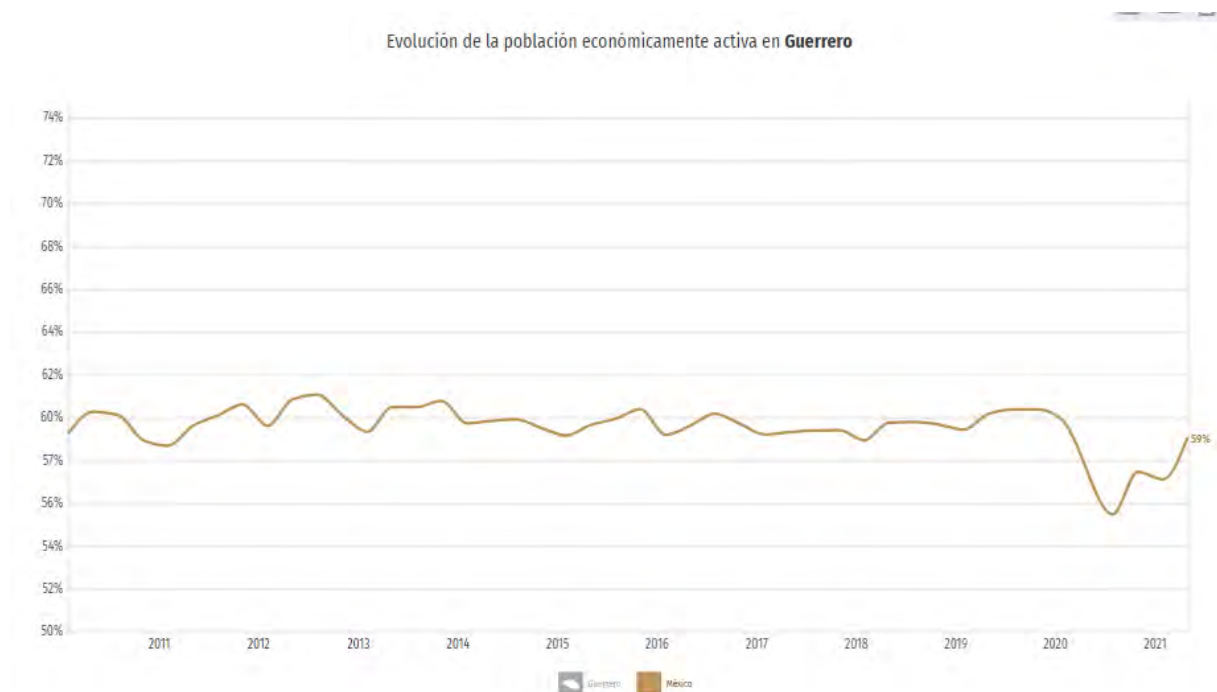
La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho



aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre los municipios de Zihuatanejo de Azueta, radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

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

### **Población Económicamente Activa (PEA).**



**\*Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Guerrero, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.**



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

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

#### **Turismo.**

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

El monto de divisas que gastaron los viajeros residentes en México al salir al exterior tuvo un incremento del 11.7% la salida de turistas internacionales de México al exterior representó un crecimiento del 12.4%. Durante Enero-Mayo de 2018, destaca la llegada vía aérea de visitantes extranjeros residentes en Estados Unidos, al representar 57.5%.

El porcentaje de ocupación hotelera en la agrupación de 70 centros turísticos nacionales fue de 62.3%, menos 0.5 puntos porcentuales respecto al observado en enero-mayo del año anterior cuando registró 62.8%.

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

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

#### **IV.2.4.2 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: En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 99.7, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

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

#### **IV.2.4.3 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.**

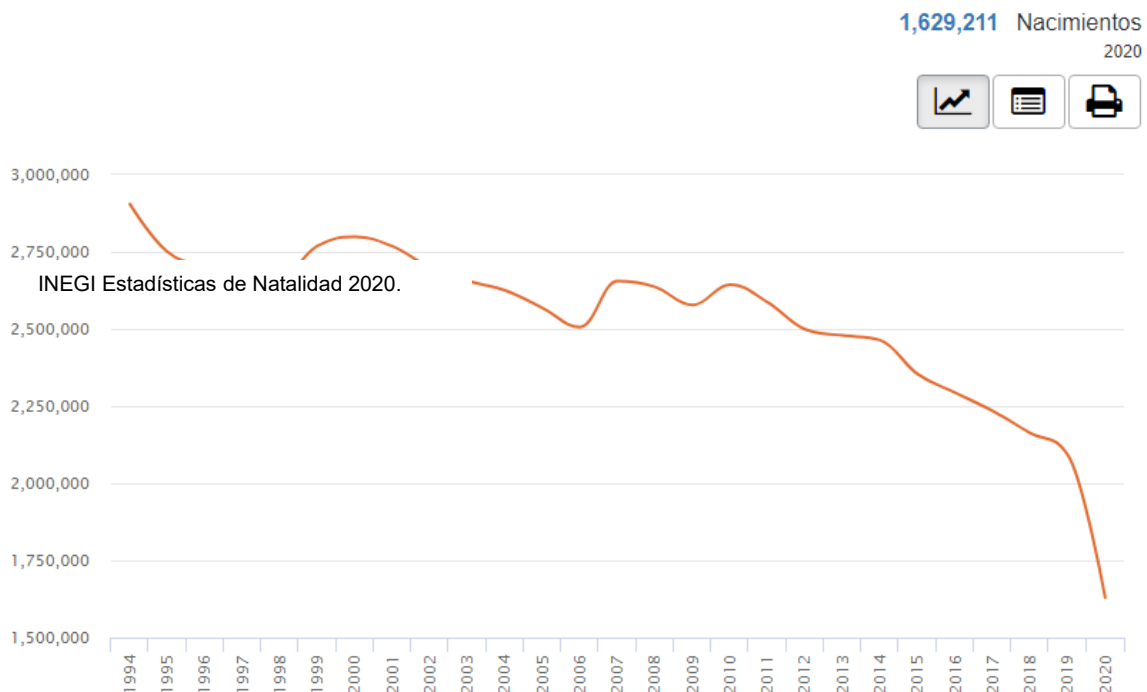


En la siguiente gráfica se puede identificar que México tuvo una notable desaceleración de nacimientos en el primer año de pandemia por COVID, datos recopilados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) revelan que fueron 1,629,211 nacimientos registrados durante el año 2020, lo que 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

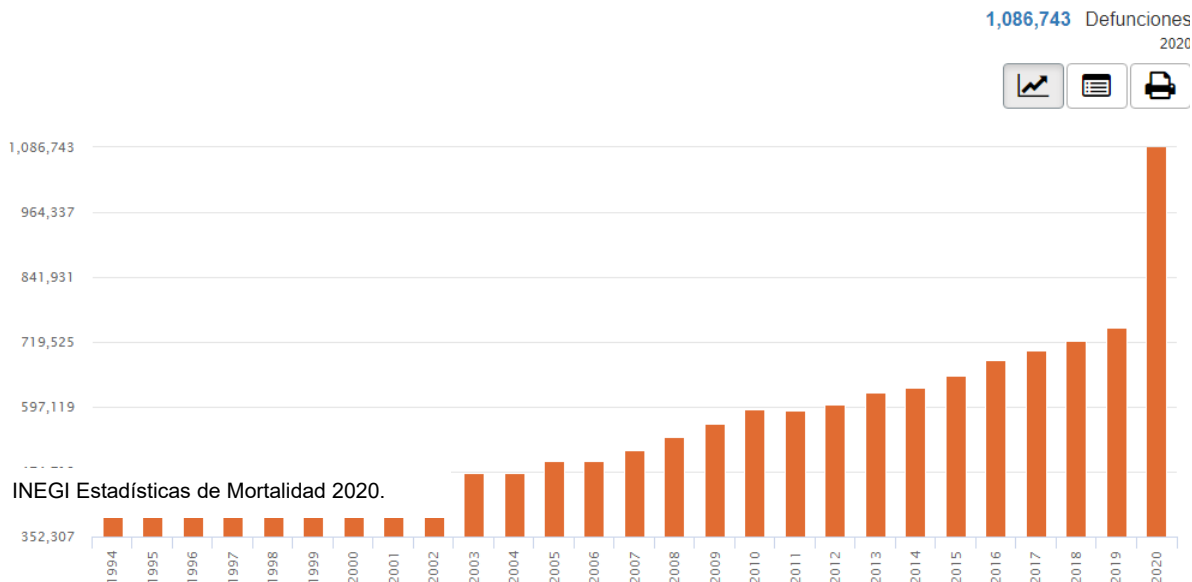
### Nacimientos





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

### Defunciones generales



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 10 000 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 (47).



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

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

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

Por problemas de salud, las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón (218 885, 20.2%), por la COVID-19 (201 163, 18.5%) y por diabetes mellitus (151 214, 13.9%)

#### IV.2.4.4.- Factores socioculturales.

- 1) **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto;** así como a las características del uso. La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará esencialmente, villas y condominios de tipo residenciales turísticos; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015, el lote del proyecto y los aledaños al mismo poseen un uso de suelo ya sea turístico residencial, comercial u hotelero, así como recreativo turístico, lo cual no se contrapone con el proyecto propuesto.
- 2) **Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Ixtapa y es FONATUR quien realiza la administración de dicha zona, la cual cuenta con los servicios básicos, además el uso de suelo estipulado en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2005/2015(modificado en el 2005 y publicado en el Periódico Oficial del estado de Guerrero el 25 de abril del 2006), corresponde a Turístico Residencial densidad media.
- 3) **Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada dentro de una zona exclusiva en Ixtapa, en el Desarrollo Turístico Porto Ixtapa y no es utilizada como centro de reunión o aprovechamiento colectivo.  
**Patrimonio histórico,** en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano: Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

#### IV.2.5.- Diagnóstico ambiental



El Proyecto “**VILLA VIEIRA**”, posee varias características que nos permiten diagnosticar un bajo impacto al ambiente, características y condiciones como:

La ubicación y condiciones actuales del predio donde se desarrollará. El tipo de construcción de bajo impacto y cubriendo una superficie menor a la que se va a construir.

La arquitectura apegada al paisaje y siendo una obra congruente con las especificaciones de uso de suelo para el cual fue proyectado.

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

Las condiciones actuales son como el promovente lo adquirió.

En las fotografías anexas se presentan las condiciones en que se encuentra el predio y su entorno.

La fauna silvestre ha sido desplazada hacia sitios más seguros, no se encontró evidencia de ella, sólo de algunas aves que utilizan las ramas como descanso ocasional, pero no se registraron evidencias de anidación o de madrigueras, por las condiciones del predio ya mencionadas a lo largo del capítulo.

Por ser una obra terminal, no se visualiza un incremento significativo en cuanto a mano de obra para la operación del proyecto., de igual forma la generación de residuos solo representará un pequeño incremento con los ya generados con la 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 “**VILLA VIEIRA**” se encuentra ambientalmente deteriorado, por lo que el desarrollo de la obra se mejorará significativamente el aspecto visual del sitio, no se generarán residuos peligrosos o de gran impacto durante los procesos de construcción y operación y no se visualiza un incremento en el flujo vehicular de los caminos o vías de acceso con la operación del proyecto, por lo que el impacto en la etapa de preparación del sitio y construcción se considera adverso poco significativo y de corto plazo o puntual (con un tiempo inferior a 5 meses); mientras que en la etapa de operación se considera imperceptible o nulo, con respecto a las condiciones actuales.



**CAPÍTULO V**  
**IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS**  
**IMPACTOS AMBIENTALES**



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

### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

**V.1.1 Indicadores de impacto:** A partir de la información del proyecto del Capítulo II y con la información del entorno natural y socioeconómico del Capítulo IV se iniciará un análisis preliminar de los posibles impactos. Este análisis proporciona una primera visión de la relación proyecto-entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto para la construcción del Proyecto “**VILLA VIEIRA**”, las obras de servicios y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente costero suburbano.

En esta primera aproximación al estudio de acciones y efectos, no se entrará en detalles, sino que se seleccionarán los elementos que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

Para esto se emplearán las acciones contempladas en el proyecto y una selección de los elementos ambientales en base a la información presentada en la descripción del entorno ambiental.

### Descripción de los impactos ambientales generados.

#### 1 Etapa de preparación del sitio.

Es imprescindible mencionar que desde la etapa de preparación del sitio donde se pretende construir el proyecto “**VILLA VIEIRA**”, se estarán aceptando las determinantes y condiciones que propicien mantener la armonía y el equilibrio ecológico en el mismo y se proteja al ambiente reduciendo al mínimo los posibles efectos negativos. Es por ello de gran importancia considerar las especies de flora y fauna descritas en los aspectos bióticos e inventarios realizados, con la intención de que se confeccionen programas de manejo y rescate para las especies encontradas y que se encuentran en alguno de los estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante esta etapa el impacto al ambiente más significativo lo representará la vegetación con diámetros del tronco de entre 15 y 20 centímetros. Estos impactos serán mitigados propiciando la reforestación con especies nativas de la región, creación de zonas de protección y trasplante de especies de importancia en los espacios destinados para las áreas verdes y de conservación, que dadas las magnitudes del predio son factibles de realizarse.

El aspecto social es favorable ya que se beneficiará a un significativo número de familias de manera directa además del interés social en general por el desarrollo de esta actividad habitacional y de las posibles inversiones que provocará al convertirse en un detonante importante en la zona.

La utilidad de dichos terrenos es poca o nula, y dado el auge de proyectos de desarrollo turístico habitacional y hotelero en la zona, se espera darle un uso apropiado que generará empleos directos e indirectos y propiciará ejes detonadores para próximas inversiones.

Todo lo mencionado y de acuerdo a la confección de la matriz de evaluación nos deja entrever que, en esta etapa los impactos se refieren de manera directa al uso del suelo en cuanto a sus potencialidades, lo cual permitirá darle un plus a su utilización. Los trabajos que en esta localidad se realicen como parte de esta evaluación inicial, traerá consigo el



empleo de mano de obra con la consecuente generación de recursos económicos considerables.

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

A su vez el empleo de mano de obra para la confección de los estudios de estas etapas propiciará la generación de impactos benéficos temporales y no significativos por la poca duración de los mismos, sin embargo incidirán en la economía de la localidad.

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

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

## 2 Etapa de construcción.

Durante las actividades de desmonte y deshierbe y excavaciones la calidad del aire y el microclima a nivel local se verán alterados temporalmente de manera no significativa por la incorporación de humos, gases ( $\text{SO}_2$ , CO, HC,  $\text{NO}_x$ , Pb) y partículas provenientes de la operación de motores de combustión interna de la maquinaria y camiones de volteo; siendo de esta forma considerados los impactos como adversos no significativos y temporales, sobre todo por el nivel de construcción y el uso sistemático de maquinaria y equipo descrito en el proyecto “VILLA VIEIRA”.

La calidad ambiental en lo que se refiere a molestias por ruido de maquinaria utilizada provocará impactos adversos no significativos durante la compactación y relleno para los desplantes y los deshierbes, sin embargo serán temporales. Hay que recordar que el desplazamiento de fauna ya se viene dando sobre todo desde el momento en que se iniciaron las obras de vialidades.

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

El desmonte y el deshierbe aunado al uso alterno de la maquinaria durante la etapa de la construcción producirán diferentes desechos, tales como combustibles y aceites quemados, residuos vegetales sólidos, mismos que ocasionarán impactos adversos poco significativos en el suelo y serán tratados de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, aquellos considerados como residuos peligrosos, por las empresas subcontratadas, mismos que serán los directamente responsables de su maquinaria y el manejo de sus residuos, razón por la cual, en este estudio no se vincula dicha norma.

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

La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida, **propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.**





Actividades en la Construcción	Elementos del Medio Ambiente
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del terreno</li> <li>- Excavación y nivelación del terreno</li> <li>- Construcción de barrera de contención</li> <li>- Construcción de instalaciones</li> <li>- Generación de aguas residuales</li> <li>- Generación de residuos sólidos</li> <li>- Uso de maquinaria</li> <li>- Creación de empleo</li> </ul>	<p><b>Atmósfera:</b> contaminación por ruido, olores.</p> <p><b>Suelo:</b> pérdida puntual de suelo y erosión.</p> <p><b>Medio Marino:</b> no hay descargas hacia el medio marino.</p> <p><b>Flora:</b> poca probabilidad de alterar estabilidad (biomasa, vegetación litoral, diversidad, fotosíntesis, alteraciones del fitoplancton, alteraciones hábitat).</p> <p><b>Fauna:</b> poca probabilidad de alterar estabilidad (diversidad, biomasa, cadenas tróficas, zooplancton, alteración hábitat, recursos pesqueros, reversibilidad).</p> <p><b>Medio perceptual:</b> paisaje, valores estéticos.</p> <p><b>Economía y Población:</b> empleo temporal, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local.</p>

### 3 Etapa de operación y mantenimiento.

Durante estas etapas no se presentarán impactos a la atmósfera, sobre todo por la no utilización de equipo y maquinaria pesada de combustión interna. En el área escogida para el proyecto no existe fauna ni flora silvestre en peligro de extinción, la fauna ya fue impactada cuando se iniciaron las obras de vialidades al igual que parte de la vegetación.

La contratación permanente de personal de vigilancia, limpieza y en ocasiones administrativo, propiciará impactos benéficos significativos permanentes que se verán incrementados con la operación del desarrollo turístico y cuando el requerimiento del personal sea mayor para el logro del buen funcionamiento de la misma.

Indudablemente la economía local se verá favorecida al verse diversificadas las actividades turísticas y presentar alternativas de empleo para los habitantes del área y sus alrededores, haciéndose obvio que al haber mayores oportunidades de empleo, las expectativas de un mejor desarrollo a nivel regional serán superiores.

La generación de residuos no representará impactos adversos permanentes por la factibilidad de los mismos de ser clasificados para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, por otro lado al referirnos a los inorgánicos se podrá confeccionar composta que puedan en un momento dado utilizarse para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto.

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

En cuanto a los impactos de mayor consideración propiciados al ambiente se encuentran los que se producirán en el suelo al medio marino y zona de manglar por la cercanía del área donde se construirá el desarrollo turístico, ello si no se colocan barreras de contención durante la etapa de preparación y construcción y se tiene en consideración métodos específicos de trasplante y el acondicionar el área a las condiciones actuales donde se localizan las especies, de tal forma que puedan establecerse zonas de protección y conservación y diseño de programas de manejo y rescate apropiados de flora y fauna.

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

En cuanto a la fauna se consideran impactos adversos poco significativos, sobre todo en lo que respecta a las aves por el ruido y las actividades del personal que trabaje durante el proceso de construcción, lo que propiciará el desplazamiento de las mismas a otras zonas;



una vez concluidas las obras de construcción podrán reincorporarse a los espacios donde acostumbran estar.

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

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

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

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

Actividades en la Operación	Elementos del Medio Ambiente
<p>Con la operación de los Condominios residenciales sufrirán un pequeño incremento en las siguientes actividades en la zona de la Contramar de Ixtapa de la cual forma parte el presente proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospedaje de visitantes.</li> <li>- Generación de aguas residuales</li> <li>- Disposición de aguas residuales</li> <li>- Generación de residuos sólidos</li> <li>- Mantenimiento de áreas verdes</li> <li>- Generación de empleos</li> </ul>	<p><b>Medio Marino:</b> no se esperan modificaciones en dinámica litoral, salinidad, temperatura, batimetría, corrientes, turbidez, materia orgánica, nutrientes, sólidos en suspensión, eutrofización, bacterias y virus, turbulencia, productos químicos sintéticos, contaminación aceites y cuerpos flotantes derivados de petróleo, contaminación por metales pesados, contenido en oxígeno, DBO.</p> <p><b>Usos del territorio:</b> zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas, servicios varios.</p> <p><b>Culturales:</b> estilo arquitectónico.</p> <p><b>Infraestructura:</b> urbanización, comunicaciones, redes de abastecimiento y saneamiento.</p> <p><b>Humanos:</b> calidad de vida, estilo de vida, salud, seguridad, hábitat en urbanizaciones.</p> <p><b>Economía y Población:</b> empleo estacional, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local, población por temporadas, estacionalidad, renta per cápita.</p>

- La magnitud del proyecto y sus características determinan que esta no tendrá un efecto sobre los factores climáticos, por la magnitud de la obra y las condiciones colindantes del sitio.
- Tampoco habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante la casa Habitación.
- Los elementos terrestres como el suelo, la flora y la fauna han sido sometidos a alteraciones con anterioridad y no observan tendencias a la recuperación inmediata de sus características originales.
- La fauna ha sido desplazada sitios de menor actividad humana y con las condiciones adecuadas para sobrevivir.



- La incorporación de áreas jardinadas pueden compensar los efectos de la obra.
- La obra a realizar introducirá en el paisaje un nuevo elemento que lo modificará; sin embargo dicho elemento no impactará significativamente de manera visual, toda vez que se incorporarán elementos que armonicen con los desarrollos vecinos.
- En el entorno socioeconómico los trabajos de construcción incidirán de manera positiva a través de la creación de empleos temporales y por la adquisición de materiales diversos a proveedores locales, lo cual representa un beneficio para el sector comercial, aunque éste será muy limitado por la magnitud de la obra.
- En la etapa de operación se espera que los elementos en los que el impacto será mayor sean el entorno socioeconómico, a través de los empleos permanentes que se van a crear. En efecto, dado que durante la operación de el proyecto “VILLA VIEIRA” no habrá descargas al mar, ya sea de aguas residuales o residuos sólidos (por la distancia existente del lote del proyecto al medio marino), por tanto el impacto en la calidad del agua marina en la zona debe ser nulo.

**V.1.2. Caracterización de los Indicadores de Impacto.** Una vez identificados los impactos ambientales se procederá a evaluar las características de los mismos para así poder planear y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. El modelo matricial que se empleará contendrá las actividades detalladas en el proyecto y los elementos del medio que en el punto anterior se consideró que pueden interactuar entre sí.

En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

**IMPACTO PREVISIBLE.** En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

- **Impacto previsible alto.** Se considera cuando un elemento, resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.
- **Impacto previsible medio.** Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra. La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.
- **Impacto previsible bajo.** Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido



también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

Dado que los impactos pueden ser de carácter adverso o benéfico para el medio ambiente, lo cual constituye el sentido del impacto, a los impactos anteriores se han agregado dos categorías más a la caracterización anterior, de acuerdo con lo que se presenta en la tabla inferior, en donde se incluyen los símbolos que posteriormente se emplearán en las matrices de interacción.

### Simbología empleada en la Matriz de Impactos

Tipo de Impacto	Símbolo
Sin Impactos Esperados	♦
Efectos Desconocidos	•
Adverso Previsible Alto	■
Adverso Previsible Medio	•
Adverso Previsible Bajo	□
Benéfico Significativo	●
Benéfico No significativo	○

**VALOR DE UN ELEMENTO.** En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la construcción del proyecto “VILLA VIEIRA”.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

- 1. Muy bajo:** Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.
- 2. Bajo:** Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.
- 3. Medio:** El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.
- 4. Alto:** Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.
- 5. Legal o absoluto:** Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.

Estas características se han incluido en las matrices que se emplearán en este estudio agregando el número entre paréntesis en la columna de elementos del medio natural y socioeconómico.



### V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

#### V.1.3.1. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología.

**Modelos matriciales.** A continuación vamos a desarrollar la configuración de la matriz que nos servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos. Las acciones y los factores son aquellos que se obtuvieron en el listado del punto anterior.

En primer lugar se ha desarrollado la matriz para los impactos durante la construcción y operación del proyecto; que se presenta en la tabla V.1.6; en donde cada elemento susceptible de ser impactado presenta un valor de acuerdo a lo descrito en el apartado B(anterior). De manera adicional se ha realizado una valoración de los impactos, ésta valoración para cada impacto muestra en la tabla V.1.7 cuyos resultados se han tomado con base a la tabla V.1.5

**Tabla. Valoración de los impactos ambientales**

<b>Carácter(C)</b>	Positivo(+1)	Negativo(-1)	Neutro(0)
<b>Perturbación(P)</b>	Importante(3)	Regular(2)	Escaso(1)
<b>Importancia(I)</b>	Alta(3)	Media(2)	Baja(1)
<b>Ocurrencia(O)</b>	Muy probable(3)	Probable(2)	Poco probable(1)
<b>Extensión(E)</b>	Regional(3)	Local(2)	Puntual(1)
<b>Duración(D)</b>	Permanente(3)	Media(2)	Corta(1)
<b>Reversibilidad(R)</b>	Irreversible(3)	Parcial(2)	Reversible(1)

Cada impacto se valora en cada aspecto de manera individual y se aplica la siguiente función:

$$\text{Impacto total} = Cx(P+I+O+E+D+R)$$


Posteriormente se interpreta su valor de acuerdo a los siguientes parámetros

Impactos negativos		Impactos positivos	
Severo	$\geq (-)15$	Alto	$\geq (+)15$
Moderado	$(-)15 \geq (-) 9$	Mediano	$(+)15 \geq (+) 9$
Compatible	$\leq (-) 9$	Bajo	$\leq (+) 9$

**Fuente:** Gómez Orea, 1994, modificado.- Tomado de Espinoza Guillermo, *Fundamentos de impacto ambiental* BID-CED Chile, 2001.



TABLA V.1.6.- **MATRIZ DE IMPACTOS** DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO “VILLA VIEIRA”

	PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION									OPERACION						
	Desmonte y despalme	Generación de residuos	Generación de emisiones	Deforestación de natural	Contaminación de maquinaria	Emisiones a la atmósfera	Estructura de concreto y	Cambios en el paisaje	Demanda de agua	Contaminación de ríos/lagos	Demanda de insumos	Contaminación de ambiente	Actividades	Demanda de agua	Demanda de servicios	Contaminación de ríos/lagos	Contaminación de aguas	Efectos de áreas verdes	Medidas de seguridad	
MEDIO FISICO																				
Suelo (3)	♦	□	□	□	□	□	♦	•	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Agua subterránea (1)	♦	□	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Reservas de agua (2)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	□	♦	♦	♦	♦	♦	□	♦	♦	□	♦	
Calidad del aire (1)	♦	♦	♦	♦	♦	□	□	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
Paisaje (1)	♦	□	□	♦	♦	♦	□	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
MEDIO BIOLÓGICO																				
Flora terrestre (1)	♦	□	□	♦	♦	♦		□	□	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
Fauna terrestre (1)	♦	□	□	♦	□	□	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
Ecosistemas locales(frágiles) (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
USO DEL SUELO																				
Uso Residencial Comercial (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	○	
Conservación (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
SERVICIOS																				
Transporte terrestre (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	○	♦	♦	♦	♦	
Reservas de agua (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	□	♦	♦	♦	♦	
Basureros públicos (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	□	♦	♦	♦	
Drenaje sanitario (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	□	♦	♦	
MEDIO SOCIOECONÓMICO																				
Turismo (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Economía local (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Comercio local (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Calidad de vida (1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Empleo (2)		♦	♦	♦	♦		○	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	○	♦	♦	♦	♦	





**Tabla. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS (V. I.)**

ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.
<b>MEDIO FÍSICO</b>		<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>		<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	
Suelo	-13	Flora terrestre	- 11	Turismo	+ 11
Agua subterránea	- 5	Fauna terrestre	- 6	Economía local	+ 6
Reserva de agua	- 5	Ecosistemas locales(frágiles)	+ 6	Comercio local	+ 8
Calidad del aire	- 5	<b>SERVICIOS</b>		Calidad de vida	+ 6
Paisaje	- 6	Transporte terrestre	+ 8	Empleo	+ 10
<b>USO DEL SUELO</b>		Reservas de agua	- 7		
Uso Residencial Comercial	+ 9	Basureros públicos	- 8		
Conservación	+ 6	Drenaje sanitario	- 7		

### ANÁLISIS DE LA MATRIZ CAUSA-EFECTO Y VALORACIÓN DE IMPACTOS:

- En la matriz se describen 20 actividades susceptibles de ocasionar impactos a 19 elementos, por el desarrollo del proyecto “**VILLA VIEIRA**”, haciendo un total de 380 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto únicamente 47.
- De las 47 interacciones resultantes de los impactos a los elementos, 25 están considerados con carácter de negativo previsible bajo, 21 con carácter de benéfico no significativo, y solo uno con carácter adverso previsible medio, el cual es el impacto al suelo por la construcción de la infraestructura.
- Los 19 elementos susceptibles de ser impactados, 18 poseen un valor bajo y muy bajo y solo uno posee un valor medio (el suelo)
- De la valoración de los 19 impactos esperados:
  - Presentan una valoración positiva 9 y una valoración negativa 10.
  - El suelo y la flora son los elementos que presenta un impacto negativo de moderado a severo, mientras que para los demás elementos se prevén impactos negativos compatibles.
  - El referente al empleo y al turismo; son los que presentan un impacto positivo mediano, y los demás un impacto positivo bajo.



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



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

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

Antes de dar inicio a la descripción de las medidas de mitigación para cada componente ambiental, se recomienda que debe iniciarse este proyecto con la autorización respectiva de parte de las instituciones avaladas para ello (SEMARNAT, PROFEPA), por otra parte se deberán tomar en consideración todas las recomendaciones y sugerencias que sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos y ruido generado, que hagan los departamentos y direcciones autorizadas por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

También es pertinente aclarar que el diseñar medidas correctivas no va a ser la única forma de mejorar las características ambientales del proyecto, se requiere coordinación entre las consideraciones ambientales y las de diseño del proyecto de tal manera que mejoren la eficacia de este último, aunado a medidas correctoras y preventivas de diversa naturaleza. Hay que acondicionar el diseño del proyecto **“VILLA VIEIRA”** a la situación actual de los predios y área de influencia y considerar la confección y diseño de zonas de conservación de flora y fauna que serán las áreas que no se ocupen de los predios, además de programas de manejo y rescate que refuercen dicha estrategia.

Es por ello que se deberán tomar inicialmente las siguientes medidas:

- Atender las recomendaciones del H. Ayuntamiento sobre la normativa de uso del suelo, disposición de residuos sólidos y medidas de mitigación de ruido.
- Emitir información oportuna y pertinente desde el inicio de las obras a las autoridades correspondientes.
- Formular un programa de trámites y permisos para la construcción del proyecto, considerando involucrar a otras dependencias federales, estatales y/o municipales.

#### 1 Etapa de preparación del sitio.

Durante esta etapa los efectos esperados son benéficos de manera significativa y no significativa de forma temporal en todos los casos, observándose entonces un 100% de impactos benéficos para dicha etapa del proyecto. Sin embargo, es importante considerar que los propietarios han accedido a adaptarse a las condiciones actuales del sitio y no pretenden afectar especies de flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que dada la extensión del predio es posible considerar zona de conservación y protección de especies, zonas que no serán utilizadas por las obras del proyecto.

En esta etapa habrá excavación, relleno y deshierre, ello presupone un pequeño cambio en los escurrimientos superficiales, mismos que son considerados de poca importancia; habrá que tener presentes los impactos significativos por la disposición inadecuada de residuos domésticos.

Debemos recordar que los impactos más significativos son los causados por el deshierre y el despalle del terreno, mismos que serán mitigados realizando un programa de reforestación, planes de manejo y rescate de flora, además de trasplantes cuando sea necesario de las especies nativas en las áreas verdes y de conservación destinadas en este proyecto.

Hay que considerar que en este trabajo no nos estamos guiando solamente por especies reportadas en trabajos de renombre y autores e investigadores serios, también se realizaron inventarios físicos de flora y fauna en el sitio y a la redonda que se reportan en el mismo y de los cuales se puede concluir que una relativa diversidad florística, y la fauna fue



impactada con anterioridad emigrando a zonas de mayor protección y que dentro del proyecto se estará contemplando la creación de una amplia área natural y jardinada. También debemos recalcar que si durante estas etapas de preparación y construcción se llegasen a encontrar ejemplares de fauna que pudiesen ser afectados, sería conveniente proponer un programa de manejo y rescate para los mismos.

## 2 Etapa de construcción.

Se deben evitar al máximo emisiones de humos producto de la combustión interna de la maquinaria utilizada, para ello se exigirá en lo posible que los camiones de volteo se encuentren en condiciones adecuadas de afinación que permitan evitar emisiones excesivas de contaminantes de origen vehicular.

Las condiciones de operación de la maquinaria deberán acercarse a las óptimas y no tener un uso prolongado de más de tres años, operando solo durante ocho horas diarias sometiéndose a chequeos y revisiones semanales durante toda la etapa correspondiente.

En cuanto a la basura generada de tipo doméstica producida por los trabajadores y sobre todo la materia orgánica desechada, será depositada en contenedores con tapa colocado en sitios estratégicos del lugar donde se construye el proyecto y para ser dispuestos con posterioridad en los sitios que la autoridad municipal competente designe.

Los residuos considerados peligrosos tales como combustibles, aceites quemados, grasas, aceites y solventes entre otros, serán considerados de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, almacenados y depositados para ser recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su destino final, dicha actividad es responsabilidad de la compañía constructora subcontratada, por lo que no se permitirán las reparaciones de maquinarias en el predio ni el almacenaje de combustibles; por esta razón en la elaboración del presente estudio, no se vinculó dicha norma en el Capítulo III del presente manifiesto.

## Medidas de prevención.

Uno de los impactos más importantes y significativos será el deshierbe y el despalle del terreno durante la preparación y construcción del proyecto “**VILLA VIEIRA**”, para ello se ha definido a través de un inventario florístico y faunístico las especies encontradas, y en cuanto a las especies arbóreas en su mayoría presentan un diámetro del tronco de entre 20 y 25 centímetros y la fauna ya fue ahuyentada desde que se iniciaron las obras para construcción de las vialidades, sin embargo se propone un programa de reforestación en áreas verdes establecidas en el proyecto y con especies nativas, además de que si se llegaran a encontrar especies de fauna que puedan ser perturbadas por los trabajos mismos de construcción, se propone llevar a cabo un programa de manejo y rescate de fauna para la protección y conservación de las mismas.

Implementar acciones permanentes de limpieza durante la etapa de construcción del proyecto, además del manejo y disposición final de los residuos sólidos generados, para posteriormente ser depositados en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal.

Se propone la colocación de una barrera de contención como obra provisional, se deben disponer de manera adecuada los materiales de desecho y retirarlos del sitio de desarrollo del proyecto.

El área de trabajo durante las acciones de preparación del sitio deberá regarse continuamente para evitar el levantamiento de polvo y que sean dispersados a la atmósfera. Utilizar las tierras de los cortes para los rellenos de la misma obra proyectada y realizar actividades de mantenimiento de las áreas destinadas para jardinería siguiendo los lineamientos que la autoridad determine para su conservación. Es imprescindible que no se haga uso de fuego en las actividades de limpieza, o sea no quemar los residuos.

Eliminar material vegetal resultante de limpieza del sitio y el escombros que se llegue a generar, trasladándolo al lugar que la autoridad municipal competente tiene destinado para la disposición de residuos sólidos no peligrosos.



La contaminación al aire que pueda generarse por el transporte de materiales y la emisión de partículas y polvo, podrá evitarse si los camiones que transporten dichos materiales cubren sus cajas durante su traslado; es importante evitar el exceder la capacidad de carga de los vehículos también. Los vehículos utilizados durante las etapas de construcción del desarrollo, deberán verificar periódicamente los motores de los mismos para que se encuentren afinados y en óptimas condiciones.

También es importante mencionar impactos de menor cuantía como requerimientos de agua potable, combustibles, medidas de seguridad y actividades de manteniendo propias de las actividades del desarrollo del proyecto.

### **Medidas de Mitigación.**

Los residuos sólidos incluyendo los domésticos, representan un problema en lo que se refiere a su manejo y disposición final, ello se evitará con la recolección, confinamiento y disposición final adecuados y en los sitios autorizados para ello.

Todos los residuos que se generen deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, sean húmedos o secos. En base a lo ya discutido, la basura y sus derivados se confinarán en los sitios destinados para tal fin hasta que sean colectados para su disposición final.

Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales. En cuanto a la generación de aguas residuales podemos mencionar como primer término que la descarga del agua residual de “Casa Narchi Harp” deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de descarga de aguas residuales a sistemas de drenaje y alcantarillado urbano municipal, además hay que recordar que contará con un sistema de tratamiento ya descrito.

En cuanto a la flora y fauna se debe prohibir su aprovechamiento, tanto a los trabajadores como a los propietarios del proyecto **“VILLA VIEIRA”**. También es importante la no instalación de tiraderos de basura y la quema de la misma a cielo abierto. Está de más advertir que debe prohibirse tajantemente la cacería de especies de fauna.

El mantenimiento de las áreas verdes será con estricto control, en especial en lo referido al uso de plaguicidas y fertilizantes, todo apegado a las normas oficiales vigentes, mismas que establecen los límites permisibles para el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes.

Las labores de reforestación que se requiera, el promovente deberá adquirir los especímenes vegetales en viveros de la región autorizados, todo con la finalidad de garantizar la sanidad y aclimatación de las plantas dentro del sitio donde se ubicara el proyecto. También hará uso de métodos de trasplante y programas de manejo y rescate diseñados y avalados por las autoridades competentes.

### **VI.2 Impactos residuales**

Entendiendo el impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

No se prevén impactos residuales puesto que no se ocasionarán con este proyecto situaciones en las cuales aún a pesar de aplicar las medidas de mitigación se mantengan los efectos adversos, como sería el caso de la deforestación por ejemplo.

Las actividades propias de este desarrollo turístico habitacional no generará impactos residuales, esto si tomamos en consideración que se fundamenta en el Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio, misma que proporciona los servicios necesarios para su desarrollo, con lo que está asumiendo los costos ambientales de la actividad planeada.



## **VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS**





## VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

### VI1.1.- Pronóstico del escenario

Por las características físicas y biológicas del sitio donde se desarrollará el proyecto y las mismas características de diseño y construcción del mismo, la superficie a ocupar en relación a las obras existentes, el uso actual del suelo y el destinado en la edificación, se consideran de bajo impacto y las medidas de prevención y/ o mitigación planteadas en este estudio, favorecerán los mecanismos de autorregulación, por lo que se prevé un escenario favorable.

En lo referente a los factores biológicos, durante la operación del proyecto se anticipa un cambio imperceptible derivado del uso que se le da actualmente a dicho sitio; realizando un mejoramiento en cuanto a la estructura e imagen, pero sin la alteración significativa del uso. Se prevén cambios benéficos, en cuanto la implementación de obras de protección a las especies arbóreas del sitio y a la ampliación de la superficie jardinada, así como por la creación de zonas de conservación y protección emanadas de programas adecuados de manejo y rescate de flora y fauna.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al "Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes, distinguiendo tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.



Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades -en este caso la instalación de infraestructura urbana-, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto **“VILLA VIEIRA”** son los siguientes:

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

- Si el proyecto de construcción y operación de **“VILLA VIEIRA”**, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas.
- Los terrenos mantendrá la vegetación existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo e Ixtapa asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.



## Escenario 2: El proyecto se lleva cabo:

- Con el proyecto para la construcción y operación de **“VILLA VIEIRA”** las condiciones generales del predio mejoraran al no continuar como lotes baldíos fomentando la disposición inadecuada de residuos y la fauna no deseada.
- La vegetación removida será reemplazada por infraestructura de **“VILLA VIEIRA”** y a las nuevas áreas verdes se podrán integrar especies nativas de la región.
- Los ecosistemas locales existentes no será afectado por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.
- Se generará una descarga de agua residual que se verterá al sistema de drenaje operado por FONATUR. De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red.
- Por su tamaño el proyecto **“VILLA VIEIRA”** no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos.
- Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la ciudad y puerto de Zihuatanejo a nivel de individuos por el tamaño del proyecto
- En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y no determinarán las condiciones futuras del sitio de desarrollo en Zihuatanejo e Ixtapa.



## **VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental**

Una de las finalidades de este programa, será la concienciación y responsabilidad ambiental, de todas las personas que habitarán en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

El programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente.

Una de las acciones que se considera importante desde el punto de vista ambiental, es la construcción de barrera de contención para evitar la dispersión de materiales y la realización de actividades durante el periodo de construcción fuera de los límites del predio del proyecto, así como las medidas de control y disposición adecuada de todos los residuos que se generen en el sitio durante las diferentes fases del proyecto.

Para la realización de una vigilancia ambiental, al momento de la obtención del resolutive por la autoridad competente, se realizará un programa de cumplimiento de condicionantes de los cuales su entrega puntual del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, permitirá al promovente realizar cada una de las acciones tendientes a reducir y/o mitigar los impactos ambientales y al mismo tiempo a la autoridad, contar con evidencias de dicho cumplimiento, que tendrá que corroborar con inspecciones y tener una segunda opinión.

Debido a la naturaleza propia del proyecto, no se tiene contemplado un programa específico de monitoreo o vigilancia ambiental durante la construcción y operación del mismo, ya que únicamente el desarrollo de sus actividades se apegarán al cumplimiento de la normativa ambiental que pudiera llegar a establecer la autoridad competente, a través del correspondiente oficio resolutive. A fin de llevar a la práctica el cumplimiento de los términos y condicionantes de esa resolución, se realizará un calendario para otorgar el debido cumplimiento a esas futuras disposiciones de la autoridad ambiental.



### **VII.3.- Conclusiones**

El proyecto “**VILLA VIEIRA**”, es un proyecto que puede plantearse como noble en su relación al ambiente, siempre y cuando sean respetadas las especies de flora y fauna que se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sea conservada un área considerable del predio para la confección de una zona apropiada para protección y conservación, emanados de adecuados programas de manejo y rescate de especies.

La construcción del proyecto ocasionará los impactos, que puede ocasionar cualquier obra de tipo civil y en la cual resultando la ocupación del terreno como el de mayor relevancia; salvo que el presente caso el predio será la pauta prioritaria para hacer coincidir la obra constructiva de tal forma que no propicie daños a las especies de flora establecidas en el mismo.

Durante todas las etapas del proyecto se procurará el uso racional del agua, la utilización de equipos ahorradores de agua y en lo posible, el reuso del agua residual, en apego a lo señalado por la normatividad vigente en esta materia.

Dentro del proyecto se aplicarán las medidas relacionadas con la seguridad de las instalaciones y de los equipos que requieran energía eléctrica para su funcionamiento, así como para el uso de los combustibles de uso cotidiano que demande el mencionado proyecto.

El uso de plaguicidas para el mantenimiento de las áreas jardinadas del proyecto, se apegará a lo señalado por el Catálogo Oficial de Plaguicidas y Fertilizantes que se encuentre en vigor, con estricto apego a lo dispuesto para sus formulaciones, dosificaciones, formas de aplicación, almacenamiento y medidas de seguridad a ser observadas.



**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y  
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN  
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**





**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

**VIII.1.- DOCUMENTOS LEGALES**

- ◆ ESCRITURAS DEL PREDIO 26 A PUNTA IXTAPA
- ◆ COPIA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO
- ◆ RFC DEL PROMOVENTE
- ◆ CONSTANCIA DE USO DE SUELO
- ◆ COPIA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO



## **VIII.2.- PLANOS**

- ◆ PLANO TOPOGRÁFICO
- ◆ PLANO PLANTA BAJA
- ◆ PLANO PLANTA ALATA
- ◆ PLANOS CORTES Y ALZADOS



### **VII.3.- FOTOGRAFÍAS**









**VISTA GENERAL DEL LOTE 26A**











#### **VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS**

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

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

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

**Componentes ambientales críticos.** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en



alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Generador de residuos peligrosos.** Persona 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 el ambiente.

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

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

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

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

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

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

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



hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **VIII.5.- BIBLIOGRAFÍA**

1. Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.
2. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal ( José Azueta)



3. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y 11, México.
4. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
5. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
6. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
7. Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2002.
8. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
9. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
10. SEMARNAP. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
11. SEMARNAP. 1997. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
12. Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
13. Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, Mich.
14. Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, biodiversity, and conservation. University of Oklahoma press. Norman, USA.
15. 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.
- 16.- SEMARNAT 2002. Guía Técnica para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad Particular. México.
- 17.- Hojas de metodología. Indicadores de los aspectos institucionales del desarrollo sostenible. United Nations Sustainable Development. 21/11/02.  
<http://www.un.org/esalsustdev/indisd/spanish/instituc.htm> .
- 18.- Medina Calvario, R. *et al.* Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio José Azueta, Estado de Guerrero. Ed. Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.B. S/F.





- 19.- Gallardo Hernández, Claudia. 1996. Estudios Florísticos en Guerrero No. 8. Parque Ecológico la Vainilla, Zihuatanejo, Guerrero. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias UNAM, México. pp. 1-61.
- 20.- Diego-Pérez, Nelly. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Informe final del Proyecto B123 Ed. CONABIO. México.
- 21.- Pagaza Calderón, E. y Fernández Nava, R. 2004. La Familia Bombacaceae en la cuenca del Río Balsas, México. Ed. Rev. Polibotánica Núm 17. México. pp. 71-102.
- 22.- Standley P.C. 1924. Trees and Shrubs of Mexico. Smithsonian Institution.
- 23.- Sánchez-Sánchez O. 1924. La flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A.
- 24.- Calderón G. y Rzedowski J. Flora fanerógama del valle de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A.C.
- 25.- Pennington T.D. y Sarukhán J. 1998. Árboles Tropicales de México. UNAM-Fondo de Cultura Económica.
- 26.- Clutton-Brock J. 2004. Mammals. Smithsonian handbooks.
- 27.- Ceballos, G. y Galindo, C. L. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa.
- 28.- Howell, N.G.S. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.
- 29.- Ramírez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México, Instituto de Biología UNAM.
30. Diego-Pérez Nelly. 2004. Flora de Guerrero No. 20. Apocynaceae. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias, UNAM, México. pp 1-117.
31. Lozada-Pérez Lucio. 2003. Flora de Guerrero No. 16. Bixaceae. Ed. Nelly Diego-Pérez y Rosa María Fonseca. Facultad de Ciencias, UNAM, México. pp. 1-13
32. Diego-Pérez, Nelly. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Informe final del Proyecto B123 Ed. CONABIO. México.
33. Perálta-Gómez Susana, Diego-Pérez Nelly y Gual-Díaz Martha. 2000. Listados Florísticos de México. XIX La Costa Grande de Guerrero. Ed Instituto de Biología UNAM, México. pp 1-44.
34. Pagaza Calderón, E. y Fernández Nava, R. 2004. La Familia Bombacaceae en la cuenca del Río Balsas, México. Ed. Rev. Polibotánica Núm 17. México. pp. 71-102.
35. Standley P.C. 1924. Trees and Shrubs of Mexico. Smithsonian Institution.
36. Sánchez-Sánchez O. 1924. La flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A.
37. Calderón G. y Rzedowski J. 2005. Flora fanerógama del Valle de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A.C.
38. Pennington T.D. y Sarukhán J. 2005. Árboles Tropicales de México. UNAM-Fondo de Cultura Económica.
39. <http://maps.google.com/maps?f=q&hl=es&q=Ixtapa%2BZihuatanejo%2BMexico&ll=22.634293,-105.678864&spn=0.308006,0.617981&t=k&om=0>
40. Clutton-Brock J. 2004. Mammals. Smithsonian handbooks.





41. Ceballos, G. y Galindo, C. L. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México. Ed. Limusa.
42. Howell, N.G.S. and S. Webb. 1995. A guide to The Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.
43. Ramirez-Bautista A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México, Instituto de Biología UNAM.
44. Bravo-Hollis Helia y Sánchez –Mejorada Hernando. 1989. Claves para la identificación de las cactáceas de México. Ed. Sociedad Mexicana de Cactología y el CONACYT.
45. Del Coro-Arizmendi, Ma., Berlanga Humberto, Márquez –Valdemar Laura, Navajito Lourdes y Ornelas Francisco. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología No. 4 UNAM.
46. Flores-Villela, Oscar. 1993. Herpetofauna Mexicana. Ed. Carnegie Museum Of Natural History, Pittsburg. Special Publication No. 17.
47. Coates –Estrada Rosamond y Estrada Alejandro. 1986. Manual de Identificación de Campo de los Mamíferos de la Estación de Biología “Los Tuxtlas”. Ed. Instituto de Biología UNAM. Pp. 1-151.

**Cartografías consultadas:**

- INEGI, 1982; Zihuatanejo E14C22, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 1999; Zihuatanejo E14-7-10, Carta geológica, esc. 1:250 000.
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

