

# SEMARNAT

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: 12GE2018TD088
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 145 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

Una firma manuscrita en tinta azul que parece corresponder al nombre Armando Sánchez Gómez.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal<sup>1</sup> de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## “CONDOMINIO PASEO CANTILES”



**PROMOVENTE**  
DESARROLLADORA PASEO CANTILES S.A  
DE C.V

**REPRESENTANTE LEGAL**  
ENRIQUE LESTER MULLER COLSON  
PLAZA IXSOL LOCAL 1  
CENTRO COMERCIAL IXTAPA

TEL. 01(755) 553 22 35  
FAX 5532211; C.P.40880

**RESPONSABLE DEL ESTUDIO**  
CONSULTORES EN BIOLOGIA AMBIENTAL

**BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**  
AV. PASEO DE ZIHUATANEJO PTE  
30

COL. EL HUJAL C.P. 40880  
TEL. (755) 554 1652



## INDICE GENERAL

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
- II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
- III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y 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.
- V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
- VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES.
- VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.



# CAPÍTULO I

## Datos generales



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

**1.1.- EL PROYECTO**

- 1.- Nombre del proyecto: **CONDOMINIO PASEO CANTILES**
- 2.- Clave del proyecto:
- 3.- Tipo de proyecto: **Turístico Residencial media (Casa habitación y Villas)**
- 4.- Estudio de riesgo y modalidad: **No se requiere.**

**5.- Ubicación del proyecto:** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** es el, Lote 2, Manzana 5, Sección Contramar en el Desarrollo Turístico de Ixtapa, Zihuatanejo. Del C.I.P. Ixtapa, es un terreno de forma irregular.

Entidad Federativa: **Guerrero.**  
 Municipio: **Zihuatanejo de Azueta**  
 Localidad: **Ixtapa/  
 Zihuatanejo**

Zona: **Contramar**  
 Código Postal: **40880**



**PREDIO  
 DEL  
 PROYECTO**



**6.- Tiempo de vida útil del proyecto:** La vida útil del proyecto en su conjunto incluye obras de tipo civil que estarán sujetas a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que su vida útil dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de las estructuras durante la etapa constructiva y operativa, así como las actividades permanentes de mantenimiento, por lo que su vida útil se estima en 50 años, pudiendo ésta reducirse o incrementarse hasta el doble o más del tiempo estimado.

**7.- Etapa que cubre la presente manifestación de impacto ambiental:** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, cuenta con una superficie total de 3,898.28 m<sup>2</sup>, en el cual posee un cos del 60%, teniendo un área total para edificar de 1559.31 m<sup>2</sup> así mismo cuenta con un cus del 80% igual a 3118.62

## **DESARROLLADORA PASEO CANTILES**

**LOTE 2 MZ.5 SECCION CONTRAMAR IXTAPA GRO.**

**SUPERFICIE DEL TERRENO: 3,898.28 m<sup>2</sup>**

**RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO (C.U.S.)**

PLANO REF.	NIVEL	AREA CERRADA	TERRAZA	CIRCULACION TECHADA	CIRCULACION
7	88.00	49.52	35.76	17.28	----
6	84.40	288.47	373.76	17.28	37.21
5	79.36	343.78	20.34	70.30	34.79
4	77.20	135.38	59.83	6.19	46.19
3	73.60	499.07	115.61	6.19	60.90
2	20.00	471.85	101.23	----	40.99
1	66.40	253.96	83.70	----	20.93
<b>TOTAL</b>		<b>2,042.03</b>	<b>790.23</b>	<b>117.24</b>	<b>241.01</b>

	AREA CERRADA	CIRCULACION TECHADA	TOTAL
<b>C.U.S.</b>	<b>2,042.03</b>	<b>117.24</b>	<b>2,159.27</b>
<b>C.U.S. REGLAMENTO</b>	<b>80.00%</b>		<b>3,118.62</b>



**DESARROLLADORA PASEO CANTILES**

LOTE 2 MZ.5 SECCION CONTRAMAR IXTAPA GRO.

SUPERFICIE DEL TERRENO: 3,898.28 m<sup>2</sup>**RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO (C.O.S.)**

PLANO REF.	NIVEL	AREA COS
7	88.00	-----
6	84.40	-----
5	79.36	661.55
4	77.20	-----
3	73.60	145.80
2	20.00	291.67
1	66.40	308.41
<b>TOTAL</b>		<b>1,407.43</b>

	AREA COS	TOTAL
C.O.S.	1,407.43	1,407.43
C.O.S. REGLAMENTO	40.00%	1,559.31

Para la ejecución del proyecto en su conjunto se consideran tres fases:

**Fase I:** { Introducción de la vialidad interna al desarrollo, la línea de servicios (agua, drenaje, energía eléctrica, telefonía fija)

**Fase II:** { Desarrollo de la casa habitación la cual consiste en un solo un cuerpo arquitectónico de 3 niveles

1. Primer nivel cuenta con tres recamaras con baño completo cada una con su respectivo balcón. A continuación, el desglose de áreas por recamara:
  - Área de recamara 1 **85.97 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **12.00 m<sup>2</sup>**
  - Área de recamara 2 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
  - Área de recamara 3 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
  - 2 jardineras de **6.48 m<sup>2</sup>**
2. Segundo nivel:
  - Recamara master con baño completo con un área de **81.68 m<sup>2</sup>**,
  - Estancia y cocina con baño para ambas áreas e incluyen una alacena todo en conjunto tiene un área de **193.36 m<sup>2</sup>**,
  - Terraza y alberca con área de **373.76 m<sup>2</sup>**,
  - baño para alberca **13.43 m<sup>2</sup>**
3. Tercer nivel
  - Oficina con área de **49.52 m<sup>2</sup>**
  - Jardinera **35.76 m<sup>2</sup>**



**Fase III:**

Los edificios de dos villas se ubican en el lado suroeste del lote y constan de tres villas (niveles) cada uno.

- La villa de la planta inferior tiene tres recámaras ubicadas al sureste, dos de ellas con un deck frontal;
  - Área social que incluye la estancia, el comedor y la cocina a donde se ingresa desde el acceso principal.
  - En el extremo suroeste encontramos la terraza y alberca a los que se accede desde la estancia, comedor y alberca con un gran deck de madera
1. La villa del nivel intermedio tiene una distribución similar a la villa de planta baja, pero está invertida, por lo que las recámaras se ubican en el lado noroeste del edificio. En este caso el deck junto a la alberca es más pequeño que el de planta baja, en tanto que los demás espacios guardan las proporciones de la villa de planta baja
  2. La villa de planta alta es más pequeña que las otras dos, puesto que solo consta de:
    - Dos recámaras
    - El deck junto a la alberca se sustituye por una terraza que tiene la opción de integrarse con la estancia
    - Comedor

**8.- Presentación de la documentación legal**

En el anexo I, de la presente manifestación de impacto ambiental se integra la documentación correspondiente a la titularidad del predio, los documentos del promovente identificaciones, constancia de uso de suelo, así como los documentos de autorización del proyecto por parte de FONATUR.

**I.2.- EL PROMOVENTE****1.- Razón social de la empresa promovente**

DESARROLLADORA PASEO  
CANTILES S.A DE C.V

**2.- R.F.C. de la empresa promovente:**

DPC0402168M4

**3.-Nombre y cargo del representante legal**

ENRIQUE LESTER MULLER COLSON (Representante legal)



**4.- Dirección de la empresa promotora**

PLAZA IXSOL, LOCAL 1  
ZONA COMERCIAL  
IXTAPA C.P.40880 ZIHUATANEJO GRO.

TEL. 01(755) 553 22 35  
FAX 01 (755) 553 22 11

**5.- Dirección para recibir u oír notificaciones relacionadas con trámites ambientales del presente proyecto.**

PLAZA IXSOL, LOCAL 1  
ZONA COMERCIAL  
IXTAPA C.P.40880 ZIHUATANEJO GRO.

TEL. 01(755) 553 22 35  
FAX 01 (755) 553 22 11

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

**1.- Razón social:** CONSULTORÍA BIOLÓGICA AMBIENTAL

**2.- Representante:** BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

**3**

**4.- Dirección:** Av. Paseo Zihuatanejo poniente #30  
Col. El Hujal C.P. 40880 Zihuatanejo, Gro  
Tel. 01(755) 55 4 16 52  
Cel. (755) 557 01 26

**5. - Responsable técnico**

**ARQ. JENIFFER ROQUE ARCIGA**

El Coacoyul  
Zihuatanejo de Azueta, Gro.  
C.P. 40882  
Tel. 01(755) 1290669



# DECLARATORIA

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

## CONDOMINIO PASEO CANTILES

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

El promovente  
**DESARROLLADORA PASEO CANTILES S.A DE C.V**  
**ENRIQUE LESTER MULLER COLSON** (Representante legal)

Responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

**BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ**

Octubre 2018.



# CAPÍTULO III

## Descripción general del proyecto



## II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

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

#### II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto: **CONDOMINIO PASEO CANTILES** que se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental, se conceptualiza como un pequeño desarrollo inmobiliario que estará conformado por una casa habitación y desarrollo de dos edificios de villas que se ubican en el lado suroeste del lote y constan de tres villas cada uno. Dicho proyecto consta con vialidades, recamaras, estancias, albercas y servicios; desarrollado en Lote 2, Manzana 5, Sección Contramar en el Desarrollo Turístico de Ixtapa, Zihuatanejo. Del C.I.P. Ixtapa, es un terreno de forma irregular.

Para la ejecución del proyecto en su conjunto se consideran tres fases:

- Fase I:** { Introducción de la vialidad interna al desarrollo, la línea de servicios (agua, drenaje, energía eléctrica, telefonía fija)
- Fase II:** { Desarrollo de la casa habitación la cual consiste en un solo un cuerpo arquitectónico de 3 niveles
1. Primer nivel cuenta con tres recamaras con baño completo cada una con su respectivo balcón. A continuación, el desglose de áreas por recamara:
    - Área de recamara 1 **85.97 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **12.00 m<sup>2</sup>**
    - Área de recamara 2 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
    - Área de recamara 3 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
    - 2 jardineras de **6.48 m<sup>2</sup>**
  2. Segundo cuenta con:
    - Recamara master con baño completo con un área de **81.68 m<sup>2</sup>**,
    - Estancia y cocina con baño para ambas áreas e incluyen una alacena todo en conjunto tienen un área de **193.36 m<sup>2</sup>**,
    - Terraza y alberca con área de **373.76 m<sup>2</sup>**,
    - baño para alberca **13.43 m<sup>2</sup>**
  3. Tercer nivel
    - Oficina con área de **49.52 m<sup>2</sup>**
    - Jardinera **35.76 m<sup>2</sup>**



**Fase III:**

Desarrollo de dos edificios de villas que se ubican en el lado suroeste del lote y constan de tres villas cada uno.

1. La villa de la planta inferior cuenta con:
  - tres recámaras ubicadas al sureste, dos de ellas con un deck frontal.
  - Área social que incluye la estancia, el comedor y la cocina a donde se ingresa desde el acceso principal.
  - En el extremo suroeste encontramos la terraza y alberca a los que se accede desde la estancia, comedor y alberca con un gran deck de madera
2. La villa del nivel intermedio tiene una distribución similar a la villa de planta baja, pero está invertida, por lo que las recámaras se ubican en el lado noroeste del edificio. En este caso el deck junto a la alberca es más pequeño que el de planta baja, en tanto que los demás espacios guardan las proporciones de la villa de planta baja
3. La villa de planta alta es más pequeña que las otras dos, puesto que solo consta de
  - Dos recámaras
  - El deck junto a la alberca se sustituye por una terraza que tiene la opción de integrarse con la estancia
  - Comedor

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, cuenta con una superficie total de 3,898.28 m<sup>2</sup>

El sitio donde se realizará el proyecto está contemplado en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, con uso de suelo turístico residencial con un, C.O.S. 60% y C.U.S. del 80%; cuenta con los servicios básicos de drenaje, energía eléctrica, agua potable y vialidades de acceso; por lo que el proyecto está dentro de los lineamientos establecidos para uso de suelo de la localidad y no implica la alteración por el requerimiento o introducción de servicios.

Durante los recorridos de campo no se detectó la presencia de especies florísticas enlistadas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



### II.1.2.- Selección del sitio

Para seleccionar el lugar se tomaron en cuenta algunos factores, principalmente su cercanía al mar, privacidad, en la sección de Contramar en el Desarrollo Turístico de Ixtapa, su relativa cercanía a la ciudad y los servicios, así es como se adquiere el lote del proyecto y con base a las características topográficas y de necesidades se desarrolla el presente proyecto, contando con los siguientes aspectos favorables:

- a) El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** se ubica en un puerto turístico de importancia internacional.
- b) El proyecto va acorde al uso de suelo definido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Ixtapa-Zihuatanejo, 2015/2030.
- c) En el sitio se visualiza una relativa tranquilidad, por la ubicación y los desarrollos colindantes en operación y el posible crecimiento hacia la zona de Contramar.
- d) En la zona se encuentra mano de obra y prestadores de servicios que recibirán un beneficio al desarrollarse dicha obra.
- e) El predio cuenta con dos vías de acceso en excelentes condiciones, lo que facilitará de manera significativa la dotación de suministros para su construcción,
- f) Durante las visitas de inspección al predio y sus colindancias no se encontraron especies florísticas contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- g) Los servicios y trámites ante las dependencias Municipales, Estatales y Federales se facilitan, por la accesibilidad y ubicación del proyecto.

El presente proyecto se ha diseñado acorde a las condiciones actuales de dicho predio, el cual representa la única opción; de lo contrario el proyecto sería planteado con objetivos diferentes; por ello no se considera otras opciones o sitios alternativos para la ejecución del presente proyecto.



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

#### a) Coordenadas

Lote 2, Manzana 5, donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** Sección Contramar en el Desarrollo Turístico de Ixtapa, Zihuatanejo. Del C.I.P. Ixtapa, es un terreno de forma irregular.

#### T-II.1.- COORDENADAS UTM DE LA POLIGONAL DEL PREDIO PARA PROYECTO **CONDOMINIO PASEO CANTILES**

VÉRTICES	COORDENADAS	
	X	Y
1	2,018,789.6755	2,150,363.3554
2	2,018,773.2551	2,150,373.5970
3	2,018,760.2540	2,150,385.9126
4	2,018,749.8456	2,150,403.5742
5	2,018,780.4517	2,150,437.1684
6	2,018,796.6667	2,150,457.8570
7	2,018,819.4736	2,150,443.5982

**NOTAS:** El valor de las coordenadas está referido a las lecturas satelitales que se realizaron con el sistema de posicionamiento global (GPS).  
El Sistema de coordenadas es el ITRF-92 y la proyección es la UTM sistema de referencia WGS-84.

#### b) Colindancias

Al Noroeste: En 62.09 m colinda con el lote 1

Al Sureste: En 86.08 m colinda con lote 3

Al Noreste: En 57.55 m colinda con la vialidad

Al Suroeste EN 51.88 m colinda con vialidad



### **c) Croquis de localización y planos**

En la Fig. II.1 se muestra una imagen aérea de la sección de Ixtapa donde se muestra la ubicación del Lote 2 y las vialidades colindantes, mientras que en el anexo II se integran planos: topográfico y distribución de vegetación, arquitectónicos de planta por nivel, de conjunto, cortes y fachadas, asimismo en la descripción del sitio (capítulo IV) se muestran imágenes de la vegetación y de las colindancias.

### **d) Vías de acceso**

Al predio se puede acceder a través de la avenida Paseo de Contramar o por la calle cerrada cantiles en la Sección de Contramar en Ixtapa.

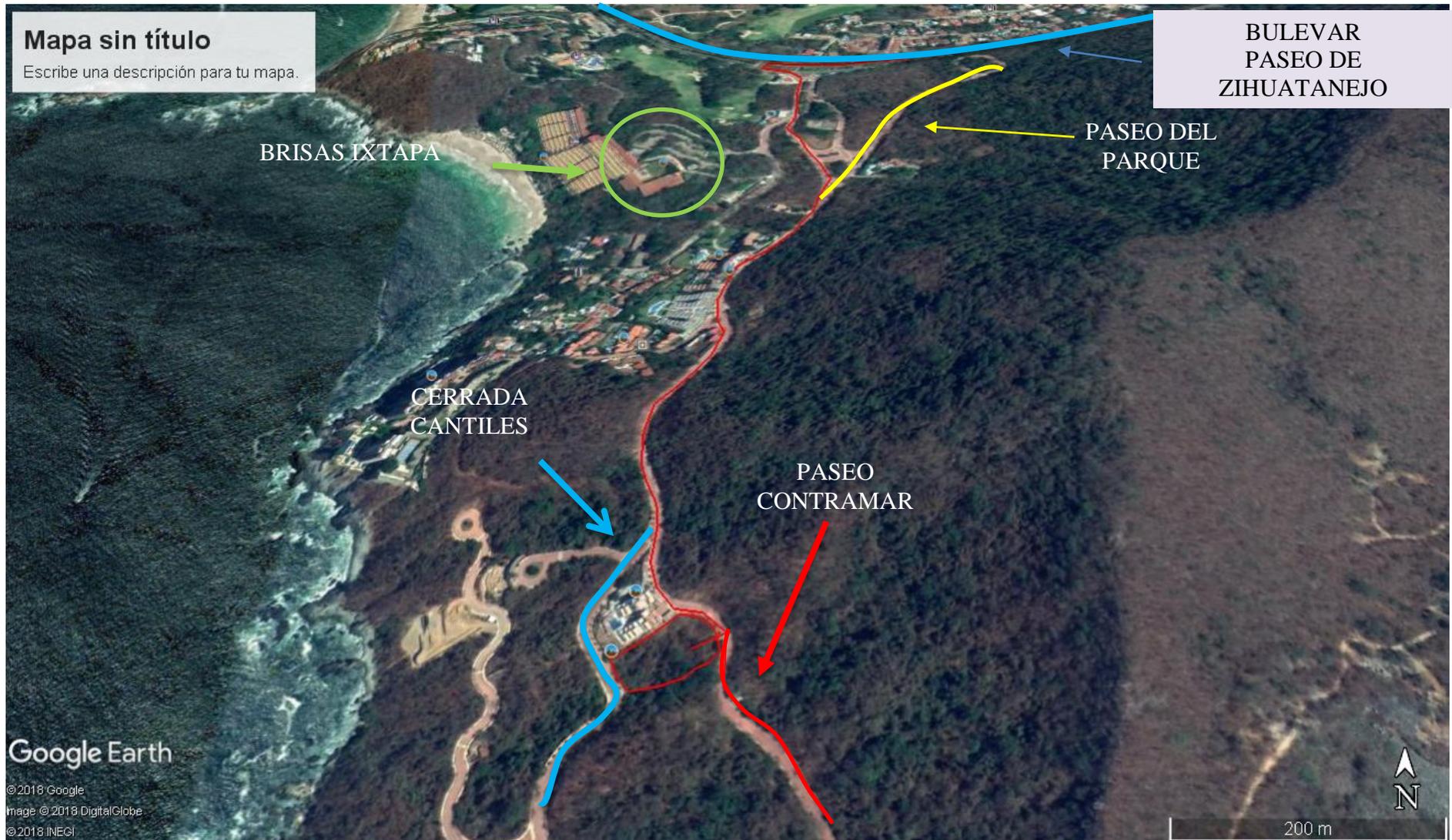
### **e) Comunidades principales**

El principal núcleo poblacional es la propia ciudad de Ixtapa y Zihuatanejo, ya que el predio del proyecto se encuentra dentro de la zona turística 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.

En la Fig. II.2 se muestra una sección de la carta topográfica de Zihuatanejo con las comunidades más cercanas a la zona del proyecto.



### F-II.1.- LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO Y VÍA DE ACCESO AL PREDIO DEL PROYECTO



— FUENTE: Google Earth GOOGLE2018, Image NASA Image GeoEye.



### F-II.2.- LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO Y COMUNIDADES PRINCIPALES



— FUENTE: CARTA TOPOGRÁFICA 1:250,000 ZIHUATANEJO E14-7-10 INEGI



#### II.1.4.- Inversión requerida

##### a) Importe total de la inversión del proyecto.

El monto de la inversión estimada para llevar a cabo la construcción del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** en su conjunto, de acuerdo a la información proporcionada por el promovente es de **\$18, 000,000.00** (dieciochos millones de pesos 00/100 M. N.), sin considerar el monto del terreno.

##### b) Período de recuperación

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de un conjunto el cual consta de tres edificaciones separadas: dos de ellas destinadas a villas, con una villa por nivel ubicadas en la parte más baja del lote y desarrollo de casa habitación la cual consiste en un solo un cuerpo arquitectónico de 3 niveles.

##### c) Costos necesarios para las medidas de prevención y de mitigación.

Dadas las características de ubicación del predio del proyecto, las condiciones existentes, los servicios con que cuenta y la misma naturaleza del proyecto, se estima un monto de \$1,800,000 (un millón ochocientos mil pesos 00/100 M.N.) para aplicar en las medidas de prevención y mitigación; cantidad incluida en el monto total de la inversión.

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

**A.- Superficie total del predio:** La superficie total donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** cuenta con una superficie total de 3,898.28m<sup>2</sup>, en el cual posee un cos del 40% apegado al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030 teniendo un área total de construcción 1559.31 m<sup>2</sup>.

**B.- Superficie de aprovechamiento:** Con una superficie total de terreno de 3,898.28m<sup>2</sup>, el área que será aprovechada para el desarrollo de las obras básicas y complementarias es de 1559.31 m<sup>2</sup>, que representa el 40% del predio, dicho porcentaje se encuentra dentro de los parámetros marcados el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030 para la clave de uso del suelo Turístico residencial medio, el cual marca hasta un 80% de C.O.S. (ver constancia de uso de suelo en anexo I). En dicha



superficie están incluidas las circulaciones internas del desarrollo y estacionamientos y albercas.

El proyecto tendrá unas jardineras dentro de él, de **12.96 m<sup>2</sup>**, el desarrollo en su conjunto contará con un área verde de **2351.93 m<sup>2</sup>**, considerando éstas jardineras cumpliendo con las especificaciones marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, así como las especificaciones marcadas por FONATUR.

## **DESARROLLADORA PASEO CANTILES**

**LOTE 2 MZ.5 SECCION CONTRAMAR IXTAPA GRO.**

**SUPERFICIE DEL TERRENO: 3,898.28 m<sup>2</sup>**

**RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO (C.U.S.)**

PLANO REF.	NIVEL	AREA CERRADA	TERRAZA	CIRCULACION TECHADA	CIRCULACION
7	88.00	49.52	35.76	17.28	----
6	84.40	288.47	373.76	17.28	37.21
5	79.36	343.78	20.34	70.30	34.79
4	77.20	135.38	59.83	6.19	46.19
3	73.80	499.07	115.61	6.19	60.90
2	20.00	471.85	101.23	----	40.99
1	66.40	253.96	83.70	----	20.93
<b>TOTAL</b>		<b>2,042.03</b>	<b>790.23</b>	<b>117.24</b>	<b>241.01</b>

	AREA CERRADA	CIRCULACION TECHADA	TOTAL
C.U.S.	2,042.03	117.24	2,159.27
C.U.S. REGLAMENTO	80.00%		3,118.62



**DESARROLLADORA PASEO CANTILES**

LOTE 2 MZ.5 SECCION CONTRAMAR IXTAPA GRO.

SUPERFICIE DEL TERRENO: 3,898.28 m<sup>2</sup>**RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO (C.O.S.)**

PLANO REF.	NIVEL	AREA COS
7	88.00	-----
6	84.40	-----
5	79.36	661.55
4	77.20	-----
3	73.80	145.80
2	20.00	291.67
1	66.40	308.41
<b>TOTAL</b>		<b>1,407.43</b>

	AREA COS	TOTAL
C.O.S.	1,407.43	1,407.43
C.O.S. REGLAMENTO	40.00%	1,559.31

**B.-**

**Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal:** Actualmente la comunidad vegetal existente en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** corresponde a la selva baja caducifolia con muy pocas alteraciones en los límites colindantes con la vialidad de acceso (Paseo Contramar). Al momento de realizar los recorridos de campo se pudo caminar a través del predio por brechas libres de vegetación secundaria que se realizaron para el levantamiento topográfico.

Para mayor detalle ver el esquema del predio e imágenes del mismo con las condiciones actuales, que se describen en el capítulo IV

La ocupación del predio por las obras del proyecto, se considera se realizará la mayor afectación del predio corresponde a la superficie donde se realizará el trazo para la vialidad interna para la dotación de los servicios, asimismo en las zonas donde se desplanten las obras; ésta superficie de manera general representa el 40%, aunque durante los trabajos se pueden realizar afectaciones más allá de la superficie definida por las obras del proyecto, derivado de las características topográficas del mismo predio; aunque al final la superficie que se mantendrá como área verde y jardinería será del orden del 60% del predio



**C.- Superficie para obras permanentes:** La superficie que se considera será afectada por el desarrollo de las obras permanentes del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** (incluyendo las obras ya definidas en la fase I, II y III, pero que se deberán ajustar a la normatividad de uso de suelo establecido) es 1559.31 m<sup>2</sup>, equivalente al 40% de la superficie del predio.

En la superficie se están incluyendo la vialidad interna, cajones para estacionamiento abierto, asoleaderos y circulaciones, dichas obras se consideran permanentes y complementarios del desarrollo, aun cuando son permeables o semipermeables y de bajo impacto.

**En el apartado II.2, se muestra las tablas con áreas y descripción de las diferentes estructuras del proyecto.**

**D.- Estado de conservación del sitio:** Actualmente la comunidad vegetal existente en el lote 2 donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, corresponde a la selva baja caducifolia con muy pocas alteraciones en los límites colindantes con la vialidad de acceso (Paseo de Contramar), primero porque es solo una fracción del predio colinda con dicha vialidad, asimismo al limitar en la porción superior del predio con la vialidad cerrada cantiles.

Al momento de realizar los recorridos de campo se pudo caminar a través del predio por brechas libres de vegetación secundaria que se realizaron para el levantamiento topográfico, por lo que se puede estimar que el estado de alteración del predio donde se realizará el proyecto es del orden del 20%.

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

**Uso del suelo:** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, es un polígono irregular con una alturas que van desde 61 msnm en la porción inferior limitando con vialidad, hasta 88 msnm, no tienen un uso definido para algunas actividades productivas o de recreación, y dadas sus características es utilizada para transito y/o refugio de algunas especies faunísticas del cerro de la puerta.

De acuerdo a las especificaciones marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2000-2015 se le ha asignado uso de suelo Turístico residencial media, con una intensidad de uso de suelo de hasta 60 cuartos/ha. y altura máxima de tres niveles y un C.O.S. de 65% (ver constancia de uso de suelo en anexo).



**Uso del agua:** No existen cuerpos de agua dentro del predio, sin embargo, las obras y actividades del presente proyecto solo se centran en área seca.

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

El Lote 2 de la Manzana 5, en la Sección Contramar en Ixtapa donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** limita directamente con la avenida Paseo de Contramar, dicho lote cuenta en los límites de la vialidad con los registros de las redes de energía eléctrica, agua potable, teléfono y drenaje sanitario, ésta última conduce las aguas residuales a plantas de tratamiento operadas por FONATUR, con quien se realizarán convenios para la conexión de dicho servicio.

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

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

El Proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** consiste en llevar a cabo la construcción y operación una casa habitación y dos villas de tres niveles cada nivel será una villa, dicho proyecto se pretende realizar en tres etapas:

Para la ejecución del proyecto en su conjunto se consideran tres fases:

**Fase I:** { Introducción de la vialidad interna al desarrollo, la línea de servicios (agua, drenaje, energía eléctrica, telefonía fija)



## Fase II:

Desarrollo de la casa habitación la cual consiste en un solo un cuerpo arquitectónico de 3 niveles

4. Primer nivel cuenta con tres recamaras con baño completo cada una con su respectivo balcón. A continuación, el desglose de áreas por recamara:
  - Área de recamara 1 **85.97 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **12.00 m<sup>2</sup>**
  - Área de recamara 2 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
  - Área de recamara 3 **82.11 m<sup>2</sup>** más un balcón de un área de **4.17 m<sup>2</sup>**
  - 2 jardineras de **6.48 m<sup>2</sup>**
5. Segundo nivel:
  - Recamara master con baño completo con un área de **81.68 m<sup>2</sup>**,
  - Estancia y cocina con baño para ambas áreas e incluyen una alacena todo en conjunto tienen un área de **193.36 m<sup>2</sup>**,
  - Terraza y alberca con área de **373.76 m<sup>2</sup>**,
  - baño para alberca **13.43 m<sup>2</sup>**
6. Tercer nivel
  - Oficina con área de **49.52 m<sup>2</sup>**
  - Jardinera **35.76 m<sup>2</sup>**

## Fase III:

Los edificios de dos villas se ubican en el lado suroeste del lote y constan de tres villas (niveles) cada uno.

4. La villa de la planta inferior tiene
  - tres recámaras ubicadas al sureste, dos de ellas con un deck frontal
  - al otro lado encontramos el área social que incluye la estancia, el comedor y la cocina a donde se ingresa desde el acceso principal.
  - En el extremo suroeste encontramos la terraza y alberca a los que se accede desde la estancia, comedor y alberca con un gran deck de madera
5. La villa del nivel intermedio tiene una distribución similar a la villa de planta baja, pero está invertida, por lo que las recámaras se ubican en el lado noroeste del edificio. En este caso el deck junto a la alberca es más pequeño que el de planta baja, en tanto que los demás espacios guardan las proporciones de la villa de planta baja
6. La villa de planta alta es más pequeña que las otras dos, puesto que solo consta de:
  - Dos recámaras
  - El deck junto a la alberca se sustituye por una terraza que tiene la opción de integrarse con la estancia
  - Comedor



Las obras son pequeños cuerpos arquitectónicos por lo que se podrán desarrollar de forma aterrizada y siguiendo la conformación del terreno natural.

El proyecto en su primera etapa tendrá 03 cuerpos arquitectónicos:

- ✓ Casa habitación
- ✓ Dos villas de tres niveles lo cual cada nivel consta de una villa

Considerándose como obras complementarias del desarrollo, la vialidad de acceso, estacionamientos, andadores, así como áreas comunes ajardinadas que permitan una adecuada ambientación del desarrollo con la incorporación de elementos naturales, agradables tanto al interior como al exterior.

En las tablas de T.II.2 a T.II.12, se muestra la distribución de áreas que comprenden al proyecto, mientras que en los anexos se integran los planos.

#### T.II.2- DISTRIBUCION DE AREAS DEL PREDIO DEL PROYECTO

DESCRIPCION	UNIDAD	AREA
VILLA 1	M <sup>2</sup>	308.41
VILLA 2	M <sup>2</sup>	291.67
CASA HABITACION	M <sup>2</sup>	661.55
ESTACIONAMIENTO	M <sup>2</sup>	145.80
VIALIDAD INTERNA Y SERVICIOS	M <sup>2</sup>	151.88
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>1559.31</b>

#### T.II.3- DISTRIBUCIÓN OBRAS Y ÁREAS EN LA FASE I (VIALIDAD Y SERVICIOS)

DESCRIPCION	UNIDAD	AREA
ESTACIONAMIENTO	M <sup>2</sup>	145.80
VIALIDAD A CASA HABITACION	M <sup>2</sup>	21.35
<b>TOTAL</b>		<b>167.15</b>



\* Las vialidades y áreas de estacionamiento no se consideran como área de desplante, pero sí dentro del área de construcción, aun cuando en los instrumentos regulatorios sobre uso de suelo se define como área de construcción aquella que es techada.

En el caso de los cajones para estacionamiento serán área descubierta semipermeable, mientras que para la vialidad es concreto hidráulico impermeable, con las obras de protección y canaletas para flujos de aguas pluviales y en este caso se han incorporado como parte del área libre.

#### T.II.4- DISTRIBUCIÓN OBRAS Y ÁREAS EN LA FASE II CASA HABITACIÓN

PLANTA BAJA	UNIDAD	AREA
RECAMARAS 1	M <sup>2</sup>	85.97
RECAMARA 2	M <sup>2</sup>	82.11
RECAMARA 3	M <sup>2</sup>	82.11
RECAMARA MAS CISTERNA Y BODEGA	M <sup>2</sup>	93.59
JARDINERAS	M <sup>2</sup>	12.96
ESCALERA	M <sup>2</sup>	17.28
VIALIDADES INTERIORES	M <sup>2</sup>	53.02
VIALIDADES EXTERIOR	M <sup>2</sup>	21.35
TERRAZA	M <sup>2</sup>	12
BALCONES	M <sup>2</sup>	8.34
<b>TOTAL</b>		<b>481.29</b>



**T.II.5- SEGUNDO NIVEL (CASA HABITACION)**

DESCRIPCION	UNIDAD	AREA
Recamara master con baño completo	M <sup>2</sup>	81.68
Estancia y cocina con baño para ambas áreas e incluyen una alacena	M <sup>2</sup>	193.36
Terraza y alberca	M <sup>2</sup>	373.76
Baño	M <sup>2</sup>	13.43
<b>TOTAL</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>662.27</b>

**T.II.6. TERCER NIVEL (CASA HABITACIÓN)**

DESCRIPCION	UNIDAD	AREA
Oficina	M <sup>2</sup>	49.52
Jardinera	M <sup>2</sup>	35.76

**T.II.7. VILLAS FASE II**

PLANTA BAJA	UNIDAD	AREA
Villa 1	M <sup>2</sup>	308.41
Villa 2	M <sup>2</sup>	291.67
<b>TOTAL</b>		<b>608.08</b>



**T.II.12. RESUMEN DE OBRAS Y AREAS DEL PROYECTO EN SU CONJUNTO**

FASE	DESCRIPCION	AREA DE CONSTRUCCION	COBERTURA DEL PREDIO(M <sup>2</sup> )	% DEL PREDIO
I	VIALIDADES Y SERVICIOS	289.68		7.43
II	CASA HABITACION	661.55		16.97
III	VILLAS	608.08		15.59
<b>TOTAL</b>				<b>39.99</b>

\*\*\* Superficie considerada de acuerdo al C.O.S del 40% establecido en el PDDUZI y respaldado por la constancia de uso de suelo emitida por el gobierno municipal.

C.O.S. PROYECTO	C.O.S. PDDUZI	OBSERVACIONES
40%	80.00%	Se consideran 1559.31m <sup>2</sup> como superficie de ocupación del suelo por las obras distribuidos en la siguiente fase: Fase I (661.55), Fase II ( 308.41), Fase II (291.67)

**Tiempo de ejecución:** Para la preparación del sitio y construcción del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** en las fases I, II, y III se tiene estimado un tiempo máximo de 6 años, de acuerdo al programa de actividades que se muestra en la tabla T.II-13

Las actividades para ejecutar el proyecto se iniciarán al momento de contar con todas las autorizaciones correspondientes, en especial en materia de impacto ambiental.

Al momento de realizar la presente manifestación de impacto ambiental, las únicas actividades realizadas en el predio, son la limpieza de parte de la vegetación secundaria para la realización del levantamiento topográfico, encontrándose solo algunos caminos por los que se puede transitar.



**TABLA T.II-13.- PROGRAMA GENERAL DE OBRA DEL PROYECTO**  
CONDOMINIO PASEO CANTILES

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN MESES)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>PRELIMINARES, CAMINOS Y BRECHAS</b>																									
Estudios, trámites locales, contratos y autorizaciones diversas.																									
Apertura de brechas y caminos																									
Excavaciones, cortes, nivelaciones y compactaciones de caminos																									
Trazos topográficos y delimitación de áreas verdes y de reserva.																									
Establecimiento de mojoneras para las áreas comercializables																									
Rescate de especies florísticas para incorporar al diseño paisajístico del proyecto																									
Retiro de desechos resultantes de las actividades anteriores.																									

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN MESES)																								
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
<b>CONSTRUCCION DE CASA HABITACION (FASE I)</b>																									
Preliminares																									
Cimentación																									
Estructura y albañilería																									
Acabados																									
Instalaciones: sanitaria, hidráulica, eléctrica y de gas																									
Carpintería y mobiliario																									
Obras exteriores y jardinería																									
Limpieza general																									

*En la construcción de la casa habitación y dos villas presentarán características similares las del cuerpo arquitectónico principal descrito, pudiendo realizarse de forma simultánea o escalonada en la que los tiempos estimados por unidad es un año.*



**TABLA T.II-13.- PROGRAMA GENERAL DE OBRA DEL PROYECTO**  
CONDOMINIO PASEO CANTILES

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION (EN MESES)																							
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
<b>CONSTRUCCION DE LOS DOS CUERPOS ARQUITECTÓNICOS VILLAS DE LA FASE II</b>																								
Preliminares																								
Cimentación																								
Estructura y albañilería																								
Acabados																								
Instalaciones: sanitaria, hidráulica, eléctrica y de gas																								
Carpintería y mobiliario																								
Obras exteriores y jardinería																								
Limpieza general																								

### II.2.2.- Preparación del sitio

Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

1. Limpieza general del predio retirando de manera completa la vegetación secundaria, pero manteniendo las especies arbóreas y, realización de trazos donde se desplantarán las diferentes estructuras del proyecto.
2. Acondicionamiento de la oficina de campo-bodega y patio de materiales.
3. Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
4. Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
5. Corte y retiro únicamente de las especies arbóreas existentes en las áreas donde se desplantarán las obras principales del proyecto.
6. Delimitación y establecimiento de las medidas de protección para los árboles que se conservarán en el sitio para que no sean afectados durante los trabajos de construcción del proyecto.



Dadas las características de ubicación, pendientes y colindancias, se recomienda que en esta etapa se realicen o tomen en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Colocar una barrera de contención en los límites de los predios, previo al desarrollo de cada una de las obras, con el objeto de que no se trasladen los impactos fuera del predio en desarrollo, así como la afectación de otros espacios.
- b) Se retiren los materiales que se vayan generando en cada una de las etapas en el menor lapso de tiempo posible, evitando mantener en el sitio, materiales que no serán aprovechados en otra fase de la obra.
- c) Por ningún motivo se viertan o derramen sustancias líquidas sobre el suelo.
- d) Transportar los materiales en camiones en los que no se exceda su capacidad y se cubran con una lona para evitar la dispersión durante su trayecto.
- e) Los materiales de desechos deben depositarse en los lugares que la autoridad municipal indique.

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

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

- a) **Bodega-oficina de campo.** Consiste en una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 50.00 m<sup>2</sup>, con la finalidad de resguardar herramientas de trabajo y materiales que se deterioran fácilmente al quedar a la intemperie. Esta obra provisional se colocará en las áreas que posteriormente serán destinadas a estacionamiento.
- b) **Barrera de contención.** Ésta medida se deberá establecer para el desarrollo de cada una de las obras a ejecutar en los lotes fraccionados. Será a base de malla electro soldada o malla ciclónica y palma de coco y se colocará en la periferia del lote, con la finalidad de disminuir la dispersión de materiales hacia los predios vecinos y a las mismas vialidades.
- c) **Patio de materiales.** Consiste en acondicionar en el acceso al predio un espacio con barreras de contención de madera en las que se resguarden los materiales a utilizar en la obra (piedra, grava, arena, etc.). El acondicionamiento de dicho espacio será



realizando retajes en las secciones del predio donde será posteriormente ocupada por la alberca.

- d) **Comedor.** Para ésta obra se realizará el acondicionamiento de una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 50.00 m<sup>2</sup>, para comedor de la planta trabajadora.
- e) **Sanitarios.** Éstos serán sanitarios secos; los cuales se colocarán de manera estratégica en el sitio del proyecto, con la finalidad de dar servicios a la planta de trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de sanitarios y su colocación será de acuerdo a la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

#### II.2.4.- Etapa de construcción

- a) **Obras permanentes.** Las obras principales y objeto del proyecto y de mayor impacto al suelo, es la construcción de la vialidad y el cuerpo arquitectónico principal y las siete suites unifamiliares en las fases I, II, Y III los cuales cubrirán una superficie total de 1559.31 m<sup>2</sup>, que representan el 40% de la superficie del predio.

Para las fases I y II, se cuenta con las obras definidas, descritas en las tablas T.II. 3 a la T.II.9, mientras que para las obras a desarrollar en la fase III, solo se muestra las especificaciones de uso de suelo descritas en la tabla T.II.11, a las cuales deberán sujetarse.

- b) **Obras asociadas.** Como obras asociadas o complementarias al proyecto son la vialidad de acceso, estacionamientos, andadores, así como áreas comunes jardinadas que permitan una adecuada ambientación del desarrollo con la incorporación de elementos naturales, agradables tanto al interior como al exterior.

- c) **Tecnologías utilizadas.** Para la realización de las obras descritas se utilizarán las mejores técnicas de construcción y la selección de los materiales, apoyándose con especialistas y estudios técnicos sobre el desarrollo de la obra.

- d) **Insumos (materiales).** 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 T.II-14 se muestra un listado de algunos de los insumos requeridos en la construcción del proyecto.



## T.II-14.- LISTADO DE INSUMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

No.	CONCEPTO
01	Adopasto de 8 cm de espesor
02	Agua de toma municipal
03	Alambre galvanizado No. 16
04	Alambre recocido #18
05	Alambrón liso de #2 1/4"
06	Arena, grava y piedra brasa
07	Armadura soldada para castillo Armex 15 x15 - 4
08	Azulejo Elite Plus 0.33 x 0.33 m., porcelanite ó similar
09	Calhidra en saco
10	Carrete de hilo de plástico para trazo calibre 10
11	Cemento blanco en saco
12	Cemento normal gris tipo 1 en saco
13	Chaflán de madera de pino de 3a. de 1"
14	Clavo: de 2 1/2" a 3 1/2" y de 4"
15	Concreto premezclado RN f'c=200 k/cm2, agregado máximo 3/4"
16	Crest en saco de 20 kg
17	Diesel y Thiner
18	Disco para cortar mampostería de 9" x 3/16
19	Festalum cubeta de 19 lts
20	Festerflex 1.10 m
21	Lavadero de granito con pileta
22	Loseta Quinta Cotto color café 0.3333 x 0.333 m., marca Vitromex o similar
23	Madera de pino de 3a. y de diferentes medidas(duela, barroto, tablón, polín, fajilla)
24	Malla electrosoldada tecnomalla 6 x 6 6-6 y de 10 x 10 10-10
25	Metal desplegado de 1.00 kg/m2
26	Micro fest cubeta de 19 lts
27	Microlastic cubeta de 19 lts
28	Micro primer de Fester Cubeta de 19 lts
29	Tabique común de barro rojo recocido de 0.055 x 0.125 x 0.25 m.
30	Pasto alfombra en rollo
31	Pijas num. 8 x 1 1/2"
32	Pintura marca comex vinimex
33	Pintura esmalte Marca comex, 100
34	Sellador vinilico marca comex 5 x 1 Cubeta de 19 lts
35	Tabique común de barro recocido de 5.5 x 12.5 25 cm
36	tabique Novaceramic, sistema Tabimax - Tabicimbra, hueco vertical de 0.12 x 0.12 x 0.24 m.
37	Taquete de fibra del No. 10 x 1" y del No. 8 x 1"
38	Tarima para cimbra en madera de pino de 3a. de 1.00 x 0.50 m.
39	Tezontle y tierra vegetal negra o lama
40	Tornillo No. 10 ( diámetro 4.8 mm) x 20 mm de largo
41	Triplay de pino de 16 mm., 1 cara de 1.22 x 2.44 m
42	Tubería de concreto simple de 0.15 m., de diámetro, junteado con mortero cemento arena 1:2, incluye: colocación
43	Varillas: fy = 4200 kg/cm2., No. 3, 3/8", fy = 4200 kg/cm2 No. 4 ( 1/2" ), fy = 4200 kg/cm2 No. 5 ( 5/8" ), fy = 4200 kg/cm2., No. 6, 3/4", fy=4200 kg/cm2 no. 4 ( 1/2" )



Los materiales que se emplearán en la edificación del proyecto, serán adquiridos en empresas autorizadas establecidas en la ciudad de Zihuatanejo y/o bancos autorizados cerca de la zona del proyecto.

- f) **Insumos (equipo).**- La maquinaria y equipo de mayor uso para la preparación del sitio y construcción será: camiones de volteo, vibrador para concreto y revolvedora de concreto; en la tabla T.II-8 se muestra un listado de los equipos a utilizar

**T.II-15.- MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDOS PARA EL PROYECTO EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**

No.	DESCRIPCION
01	Camión de volteo mercedes Benz mod. Lk 1417/34 de 7.00 m3., de cap. con motor a diesel de 140 H.P.
02	Compactador manual de placa vibratoria Dynapac CH-13 motor de gasolina Kolher de 8 h.p. 3600 rpm
03	Cortadora de material vidriado Black and Decker mod. 4076 de 1 H.P.
04	Nivel para medición K-E, tipo Dumpy, modelo 503
05	Revolvedora para concreto Mipsa-Kohler R-10 8 H.P. 1 saco
06	Transito para medición K-E, modelo CH5
07	Vibrador para concreto Dynapac-Kohler K-91 4 H.P. longitud

- g) **Insumos (mano de obra).**- Desde la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se requerirán los servicios de personal; tanto calificado como no calificado para las diferentes actividades, para lo cual se contratará personal preferentemente de la localidad de Zihuatanejo y comunidades aledañas, para disminuir el impacto de inmigración; el personal calificado y no calificado se muestra en el listado de la tabla T.II-16.



**T.II-16.- MANO DE OBRA REQUERIDA PARA EL PROYECTO  
EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**

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

h) **Impactos al ambiente.** Dadas las características y condiciones actuales del predio, los impactos de mayor significancia será la reducción de la cubierta vegetal para alojar las estructuras del proyecto; y por otro lado los efectos esperados por el desarrollo de una obra civil, tales como la generación de escombros, madera, plásticos, metales, envolturas de los insumos utilizados, así como residuos domésticos.



Sin embargo dichos impactos podrán ser minimizados mediante adecuadas medidas preventivas durante las etapas de preparación del sitio construcción del proyecto, las cuales se describen con mayor detalle en el capítulo V, resaltando de manera inmediata las acciones de limpieza, por la importancia que reviste el manejo, control y disposición de los residuos sólidos.

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

- **Limpieza de Obra.** Se implementará el concepto de limpieza durante todo el desarrollo de la obra, desde el inicio del movimiento de tierras, ya que se contempla humedecer la tierra para que no se levante el polvo, hasta limpieza constante de los desechos que genere la obra, se designará un lugar en el terreno para el depósito de sólidos para su fácil evacuación del sitio a través de camiones de volteo que los depositarán en bancos designados de desechos en el municipio.
- **Limpieza Final.** Al terminar el proceso de la obra negra, se procederá a limpiar la obra con productos biodegradables que serán utilizados para limpiar vidrios, pisos y áreas exteriores. Este proceso es el último antes de empezar a amueblar.

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

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

- a) **Tecnologías utilizadas.** La tecnología o equipos necesarios para la operación del proyecto son los básicos utilizadas en una vivienda, en cuanto a aseo personal, equipos, lavandería, preparación de alimentos etc. para ello se contará con los servicios hidráulicos, eléctricos y de gas necesarios.
- b) **Tipo de reparaciones a cisternas y equipos.** El mantenimiento y reparaciones al equipo de alberca, cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al desarrollo y/o del mismo desarrollo de acuerdo a convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.



- c) **Métodos de control de maleza y fauna nociva.** El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal del mismo desarrollo, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas.
- d) **Mantenimiento de las instalaciones y edificios.** De manera general se llevarán a cabo programas de mantenimiento de las diferentes áreas del desarrollo, marcando los puntos más importantes y su frecuencia en las tablas T.II-17 y T.II-18.

#### T.II-17.- PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	UBICACIÓN
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diaria	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca

#### T.II-18.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EDIFICIOS

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



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

No existen obras asociadas al proyecto que requieran de servicios y/o la operación adicional a las descritas anteriormente.

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

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

No se tiene contemplado el abandono del sitio, dicho proceso dependerá de factores de deterioro o nulo mantenimiento a la infraestructura.

### II.2.8.- Utilización de explosivos

No se tiene contemplada la utilización de explosivos. El corte de materiales para la cimentación de la construcción se realizará con medios mecánicos y manuales.

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

- a) **Residuos sólidos.-** Los residuos consisten en escombros, materiales generados en el proceso de construcción y limpieza, serán colectados y transportados en camiones con tapa al sitio donde la atribución municipal indique, mientras que los segundos serán colectados en contenedores colocados de manera estratégica en el sitio, transportándolos posteriormente a los sitios indicados por el mando local.
- b) **Residuos líquidos.-** No se tiene contemplada la generación de residuos líquidos durante el proceso de construcción, ya que se planea el uso de sanitarios secos, mientras que en la fase de operación las aguas residuales serán canalizadas a la red de drenaje sanitario para su conducción a las planta de tratamiento de aguas residuales, operado por FONATUR.
- c) **Emisiones atmosféricas.-** Las emisiones a la atmósfera que se prevén en el desarrollo del proyecto, son polvos durante la excavación y compactación del sitio, los cuales serán minimizados con la colocación de barreras de contención para evitar la dispersión a predios vecinos o a las vialidades, manteniendo la zona regada para el asentamiento de polvos y cubriendo la caja de los camiones cuando se transporten dichos materiales.



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

### **Recolección y disposición.**

En Zihuatanejo-Ixtapa se cuenta con un basurero operado y controlado por el H. Ayuntamiento Municipal, a través de la Dirección de Aseo Público; así como un sistema de recolección de basura que brinda los servicios a las áreas habitacionales y hoteleras de la zona; por la magnitud de la obra proyectada y los residuos que serán generados con su operación no representa un incremento significativo para la capacidad de absorción de dicha paramunicipal.

Referente al tratamiento de las aguas residuales en la zona de Ixtapa se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por FONATUR, así como la red de drenaje sanitario al cual realizará la conexión del proyecto, mediante convenios con dicha instancia.

### **Factibilidad de reciclaje.**

La misma Dirección de Aseo Público cuenta con la infraestructura y un programa de separación y acopio de materiales reciclables tales como vidrio, papel, aluminio y plástico entre otros, por lo que la empresa operadora del proyecto podrá realizar la separación de materiales reciclables y llevar al centro de acopio operado por personal del H. Ayuntamiento Municipal. Esto es además de existir empresas privadas que realizan el acopio, embalaje y transporte de productos reciclables (papel, cartón, aluminio y plástico, principalmente)

Por otro lado los residuos de origen orgánico, como los desperdicios de cocina, y los generados por actividades de mantenimiento de áreas verdes, se recomienda sean convertidos en abono natural mediante un manejo de producción de composta tradicional; éste abono resultante es de óptima calidad y podrá ser utilizado para el mantenimiento de las mismas áreas verdes del proyecto.



# CAPÍTULO III

## Vinculación con los ordenamientos jurídicos ambientales y de uso de suelo.



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

#### ANÁLISIS DEL PROYECTO DENTRO DEL MARCO NORMATIVO

##### III.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental

De la información vertida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se desprende que el sitio del proyecto se encuentra en un ambiente costero, limitando con el litoral del Pacífico; no se encuentran especies florísticas enlistadas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, motivo por el cual, de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), requieren para su ejecución, la autorización en materia de impacto ambiental, siendo facultad de la Federación a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la evaluación del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** en Materia de Impacto Ambiental.

Con base a lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** diversos preceptos legales contenidos en la LGEEPA y en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Es por ello que, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 30 de la LGEEPA y 5 incisos Q y R del Reglamento, se somete la presente Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto descrito, a efecto de que sea evaluado en Materia de Impacto Ambiental de conformidad con lo dispuesto por los artículos 35 y 35 BIS de la LGEEPA y 49 del Reglamento.

Con la finalidad de referenciar los preceptos legales que norman el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al proyecto, a continuación se transcriben literalmente las disposiciones legales más importantes y que tienen una vinculación con el proyecto:

• **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:**

**“Artículo 5.-** Son Facultades de la Federación:

*...X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes...”*

**“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:

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

... **IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.”

**“Artículo 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.”

**“Artículo 35.-** Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la **Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente** en la que podrá:

- I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser



*producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o*

*III.- Negar la autorización solicitada, cuando:*

*a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;*

*b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o*

*c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.*

*La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.*

***La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.”***

***“Artículo 35 Bis.-*** *La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.*

*La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.*

*Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.*

**• Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:**

***“Artículo 4.-*** *Compete a la Secretaría:*

*I.- Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento...”*

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

**“Artículo 49.-** *Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.*

Ahora bien, una vez establecidos los motivos por los que la LGEEPA y el Reglamento norman tanto el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, así como sus etapas de preparación, construcción y operación, es importante manifestar que éste fue proyectado y estructurado de manera que en todas y cada una de sus etapas cumpla con las disposiciones legales que le son aplicables tanto de la LGEEPA como del Reglamento, hecho que se puede corroborar en la información vertida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

### **III.2.- Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico Local o Regional**

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

La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km<sup>2</sup>, ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1000 km<sup>2</sup>.

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

Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. Los límites de la RTP consideran la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más íntegra y conservada de la sierra.



### III.3.- Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales.

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

El predio comprendido de las Gatas al Riscalillo colinda con el Cerro del Vigía que pertenece a la Colonia la Ropa, misma que integra la comunidad de Zihuatanejo con localidades de Barbulillas, Ixtapa, Mata de Sandía, El Posquelite, La Puerta de Ixtapa, La Salitrera y San José Ixtapa (Barrio Viejo) conformando la zona centro, cuya estructura urbana alcanza las 1,181 has que representan el 72.3% de la superficie urbana actual del Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.

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

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

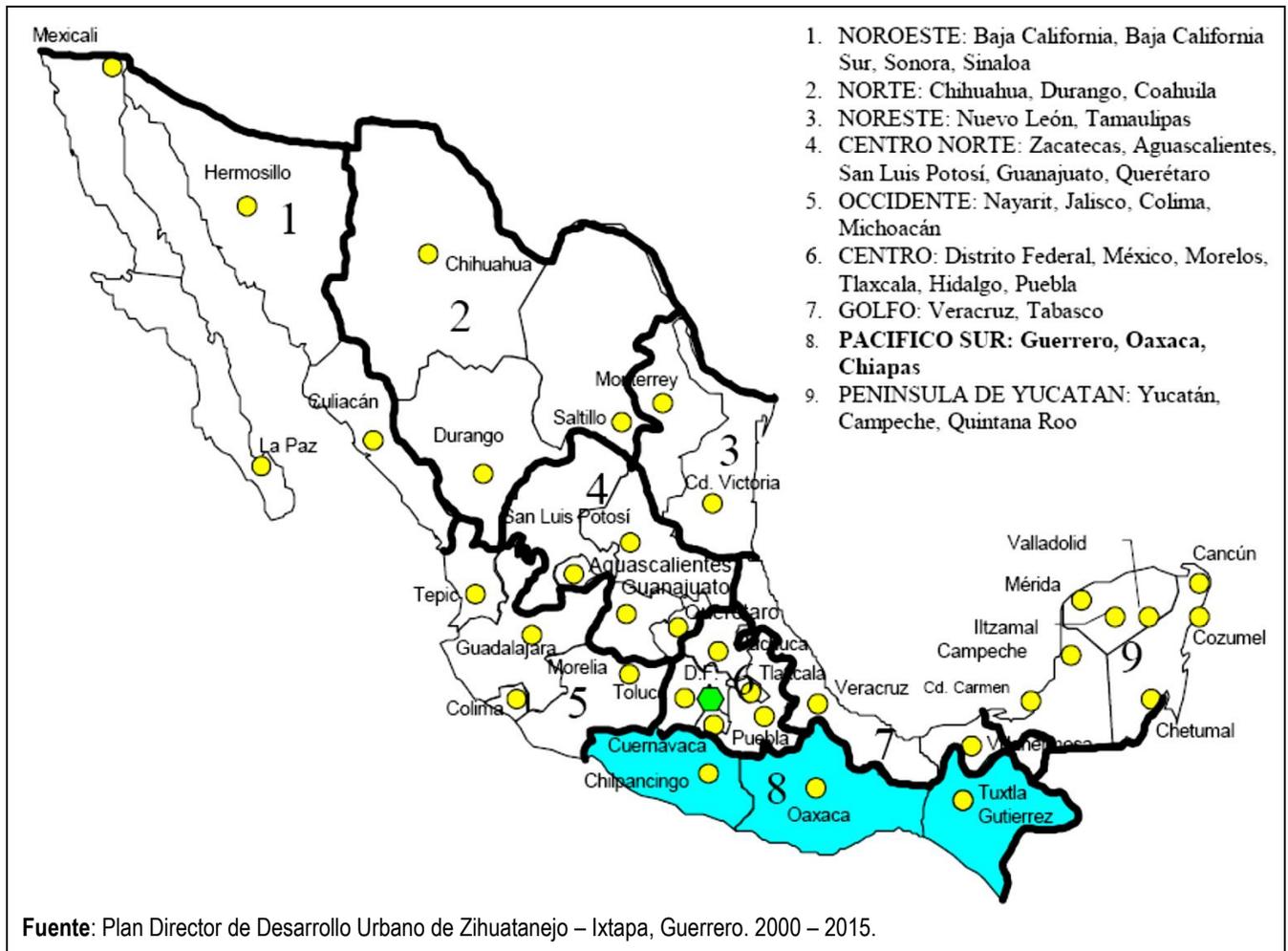
- Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018.
- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero 211.
- Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030.

#### **Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2001-2006:**

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2001-2006, estructura a la Costa del Pacífico en tres sistemas urbano-regionales. Uno de éstos, es la **Región 8 Pacífico Sur** integrada por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, zona en donde se localiza el centro de población de Zihuatanejo-Ixtapa.

El Sistema Urbano Regional del Pacífico Sur está integrado por: 9 ciudades medias y 13 ciudades pequeñas. Estos últimos forman parte de los **Centros de Integración Urbano Rural**, representado por una población aproximada de 8.8 millones habitantes, correspondiente al 10.9% del global nacional.





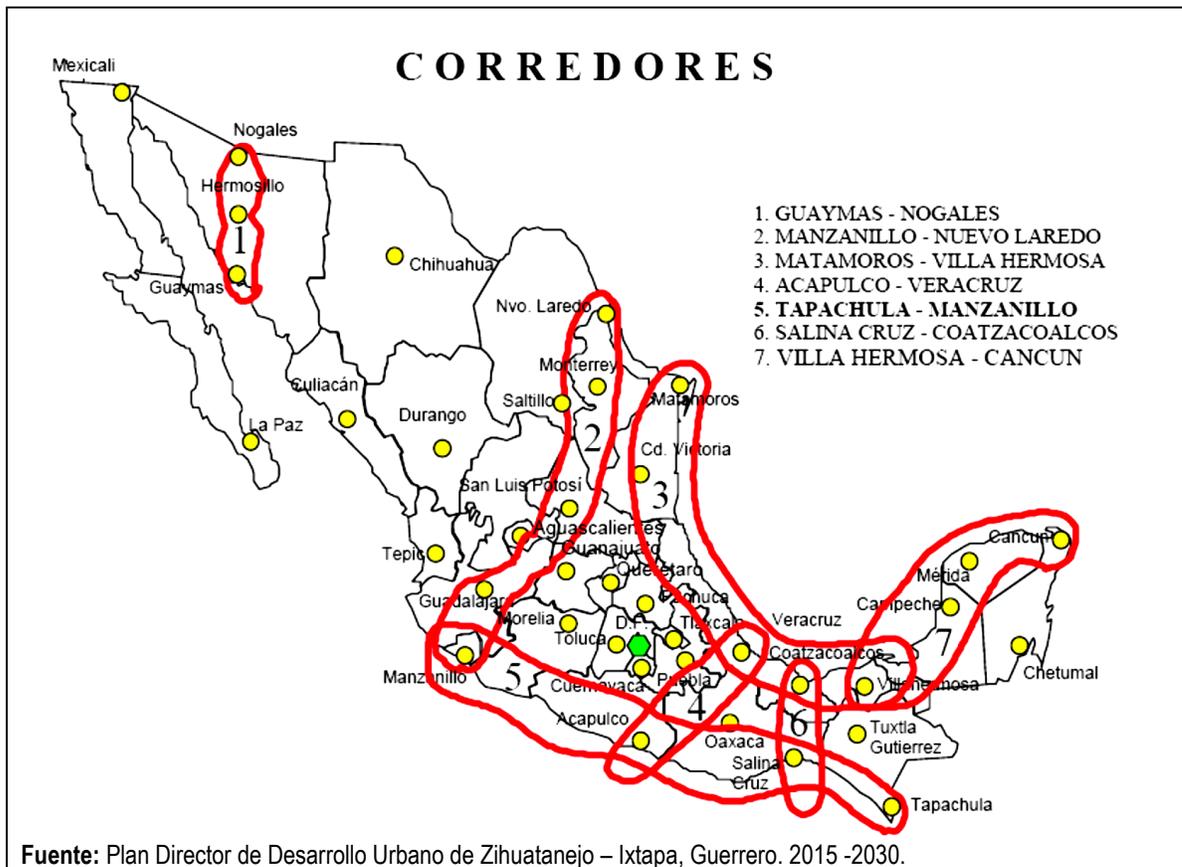
**Fig.09.- Sistema Urbano Nacional.**

Este Programa aplica las siguientes políticas de desarrollo a las ciudades anteriores:

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

Dentro de este sistema, se propone el Corredor Prioritario para la Integración Urbano Regional Manzanillo-Acapulco-Salina Cruz-Tapachula, el cual tiene como objetivo básico, articular las regiones del Pacífico Sur, vinculándolo a las regiones del Centro y del Norte de la República, teniendo como acciones prioritarias el mejoramiento de las vías de comunicación, el desarrollo de infraestructura urbana y la consolidación de los servicios.





**Fig. 10.- Enlaces, Corredores y Zonas Prioritarias.**

En el caso específico de la zona de Ixtapa-Zihuatanejo se han iniciado proyectos y obras de infraestructura urbana para el desarrollo de la zona turística de las playas La Ropa y Las Gatas, la primera resguarda al Cerro del Vigía, en ella se ha iniciado el proyecto integral mediante la construcción de villas residenciales. Por otra parte, se han reactivado los proyectos Puerto Mío y Playa Majahua en sus fases hoteleras y se ha dado la apertura residencial turística de la zona del Riscal (zona del proyecto actual).

### **Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero número 211.**

En el Artículo 9 del Capítulo II, referente a la concurrencia y coordinación de autoridades en materia de desarrollo urbano, se establece que corresponden a los Municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las atribuciones siguientes, entre otras:

- 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;
- Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población;



- Administrar la zonificación urbana contenida en los Planes de Desarrollo Urbano, así como controlar y vigilar la utilización del suelo;
- 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;
- El artículo 10 señala 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.
- En base a esto se solicitó al municipio una constancia de uso de suelo, incluida en los anexos del presente, donde el ayuntamiento, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal determinó que el uso del suelo del predio es de tipo Turístico Hotelero, densidad media con un C.O.S. de 40%, un C.U.S. de 80 y alturas de 3 niveles.

**Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de José Azueta, Estado de Guerrero, 2015-2018:** El Plan de Desarrollo Municipal considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas a la micro-región.

La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio.

El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Especial mención hace al **desarrollo turístico**, al considerarlo como la **columna vertebral del crecimiento**.



Como se describió en el capítulo II, en la fase de la lotificación y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015/2030, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.

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

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

#### **III.4.- Programas de recuperación y establecimiento de zonas de restauración Ecológica**

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

#### **Parques Nacionales**

Los Parques Nacionales que se encuentran en Guerrero son: El Veladero, cuya superficie es de 3,617 ha y se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez; el parque General Juan N. Álvarez de 528 Has. que se localiza en Chilapa de Álvarez y las Grutas de Cacahuamilpa con 1,600 ha que se localizan Pilcaya y Taxco de Alarcón.

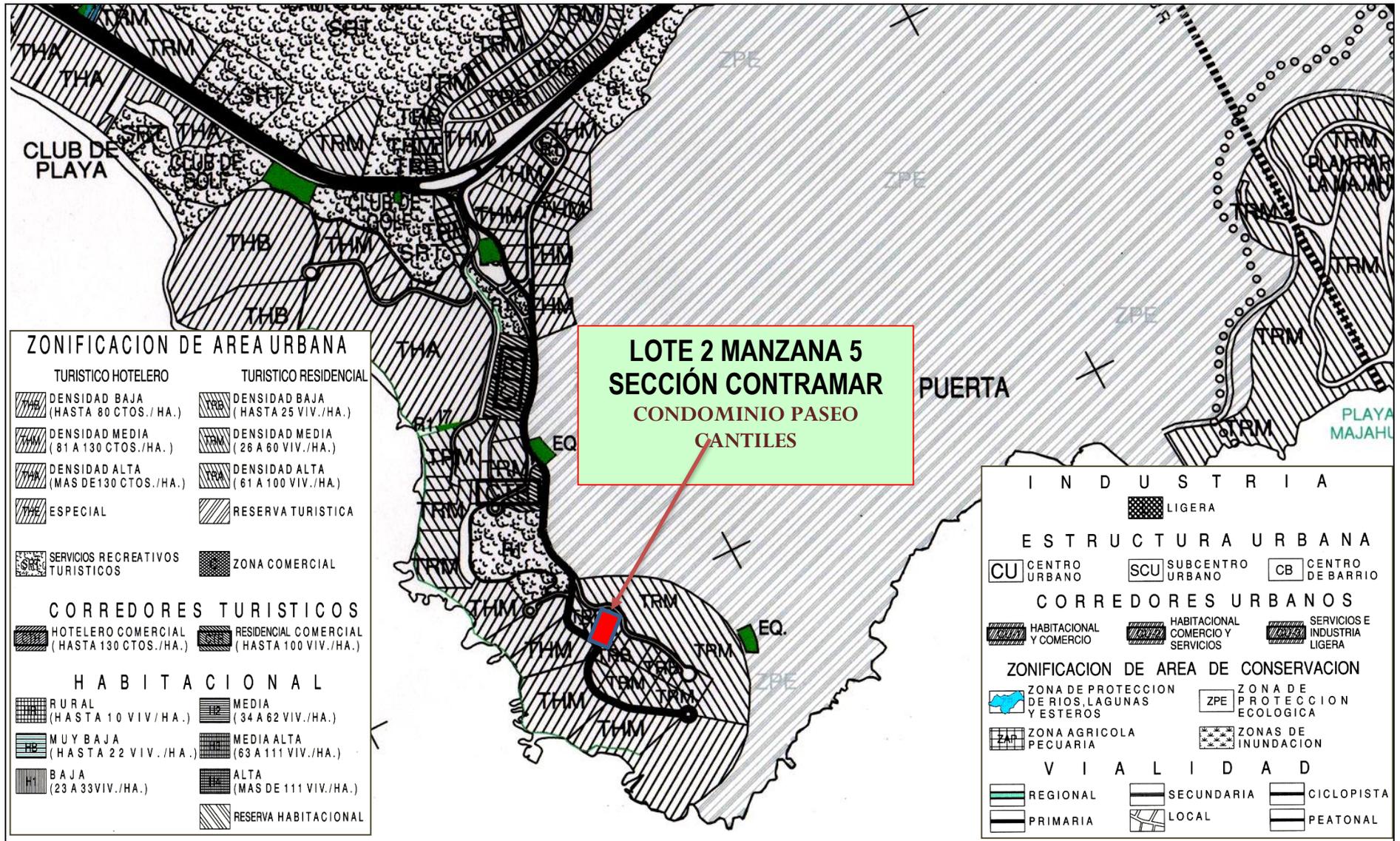
El área de donde se desarrollará el proyecto no colinda o se encuentra cerca de algún Parque Nacional.

#### **Santuarios**

Los santuarios que se localizan en el estado de Guerrero, corresponden a Playa de Tierra Colorada con una extensión de 54 ha y la Playa Piedra de Tlacoyunque cuya superficies es de 29 ha, sin embargo ninguna se localiza cerca del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.



**USO DE SUELO PARA EL LOTE 2 MANZANA 5 DE LA SECCIÓN CONTRAMAR IXTAPA EN EL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO ZIHUATANEJO-IXTAPA 2015/2030.**



### III.5. Instrumentos Normativos aplicables

Para la **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

#### III.5.1. Leyes

**a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones IX y X), (DOF 28-I-1998):** Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.

**b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30):** El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.

Lo anterior se cumple ya que de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015-2030, el presente proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en él, no encontrándose en una zona natural protegida ni existir la presencia de comunidades indígenas.

**c. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II):** El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento.

Con recursos propios la empresa promovente, pretende llevar a cabo la perforación de un pozo en la parte noreste del predio con el que se pretende abastecer de agua en forma suficiente al desarrollo inmobiliario.

**d. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192):** La empresa promovente, pagará los derechos correspondientes a la expedición del título de asignación o concesión del uso de agua extraída por medio de un pozo profundo, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el registro público de derechos de agua.

**e. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000):** La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo del Proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** la, por ello el proyecto:



- Contempla en su conjunto una superficie de 2338.96 m<sup>2</sup> para conservar como área verde común del desarrollo, (casa habitación y villas), lo que representa 60% del predio
- De manera adicional en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del desarrollo en donde se establece un COS, y el CUS para el desarrollo, se establecen restricciones a derribo de árboles y ataques a la fauna.

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

**D.O. F. 01- II- 2007.- DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y un segundo párrafo al artículo 99; de la Ley General de Vida Silvestre.**

**Artículo 60 TER.-** Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos. Se exceptuarán de la prohibición las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Artículo 99.- ...Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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

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

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



### III.5.2. Reglamentos

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

Se presenta en modalidad regional por ser un conjunto de obras y actividades en una región ecológica determinada de acuerdo al artículo 11 fracción III del mismo reglamento y el contenido se apega a lo establecido en el artículo 13 del mismo reglamento.

**b. Reglamento interno de Construcción e Imagen Urbana de FONATUR.** El presente Reglamento incluye los lineamientos y restricciones de construcción, imagen y protección del entorno y aplicables solo a los desarrollos inmobiliarios a establecerse dentro del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**; sustentando dicho reglamento en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo- Ixtapa 2015/2030.

**III.4.3. Normas Oficiales Mexicanas:** Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

**a. NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.

**b. NOM-002-SEMARNAT- 1996** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal

**b. NOM-003-SEMARNAT-1997:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

**c. NOM-004-SEMARNAT-2002.-** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).

En ninguna de las fases del proyecto; no se contempla la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y la disposición final de las mismas, debido a que el Desarrollo realizar los acuerdos pertinentes con FONATUR.

**NOM-003-CNA-1996, requisitos, durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos**

En caso de realizar la perforación de pozos para la extracción de agua para abastecimiento del desarrollo, se realizará en coordinación con CAPAZ y dando cumplimiento a la presente normatividad.

**d. NOM-002-STPS-1994** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.



**e. NOM-022-SEMARNAT-2003.** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar (DOF, 06-III-03).

Es importante mencionar que dentro del polígono del proyecto no se encuentran individuos de mangle (como se describe en el apartado de flora en el capítulo IV).

No obstante, el proyecto en cuestión se vincula con la presente norma con base a la *“Especificación 4.14.- la construcción de vías de comunicación, aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo de agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m como mínimo, la cual se medirá a partir del límite derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa, que garanticen su estabilidad”*. A respecto, la vialidad proyectada para el desarrollo del proyecto se encuentra sólo dentro del lote 2 y no existen ejemplares de mangle en el predio.

**Adición de la especificación 4.43 que establece que podrán exceptuarse, entre otros, los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16, de la citada norma, siempre y cuando se establezcan en la manifestación de impacto ambiental medidas de compensación en beneficio de los humedales (DOF, 07-V-04)**

**f. NOM-041-SEMARNAT-2015.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).

**g. NOM-080-SEMARNAT-1994.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95).

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

**h. NOM-045-SEMARNAT-2017.-** Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

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

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



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

**j. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).** En el apartado IV.2.2, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en sitio del proyecto y su abundancia, en el capítulo VI se indican las medidas de prevención y mitigación de impactos, detectados sobre los factores ambientales de flora y fauna, que propiciarán la compatibilidad del proyecto con la selva baja caducifolia y sub-caducifolia, específicamente mediante acciones de rescate, protección y manejo.

**k. NOM-081-SEMARNAT-1994 (Mod.-2013).- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**

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



# CAPÍTULO IV

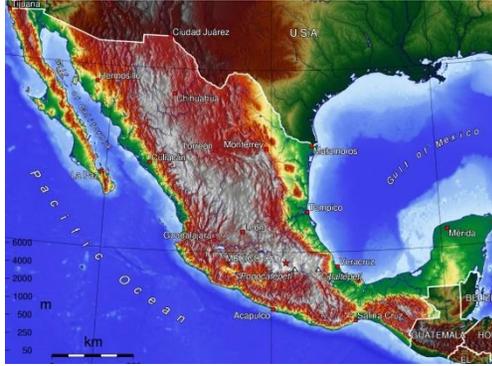
## Descripción Del sistema Ambiental



#### 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 llevar a cabo el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** se localiza en la Sección de Contramar dentro del Desarrollo Turístico de Ixtapa, en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta. 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, 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, 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:**

**Localización:** El Proyecto se localiza en el Lote 2, Manzana 5 de la Sección de Contramar, en Ixtapa-Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

**Coordenadas geográficas:** Las coordenadas geográficas del predio en los límites con la vialidad inferior de acceso son 101°35'44.97" de Longitud Oeste y 17°38'24.01" Latitud Norte, mientras que en el extremo de la vialidad superior son 101°35'42.25" de Longitud Oeste y 17°38'24.94" de Latitud Norte. En la tabla T.II.1 integrada en el capítulo II se muestran las coordenadas UTM del predio.

**Forma y extensión:** El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, es un polígono irregular con una altura que van desde 89 msnm en la porción inferior limitando la vialidad y lotes baldíos, hasta 101 msnm en la porción más alta colindante con la vialidad Paseo de Contramar.

### **Colindancias:**

Al Noroeste: En 62.09 m colinda con el lote 1

Al Sureste: En 86.08 m colinda con lote 3

Al Noreste: En 57.55 m colinda con la vialidad

Al Suroeste EN 51.88 m colinda con vialidad

**Vías de acceso:** Al predio se puede acceder a través de la avenida Paseo de Contramar en la Sección de Contramar en Ixtapa, es la vía de acceso única al predio.

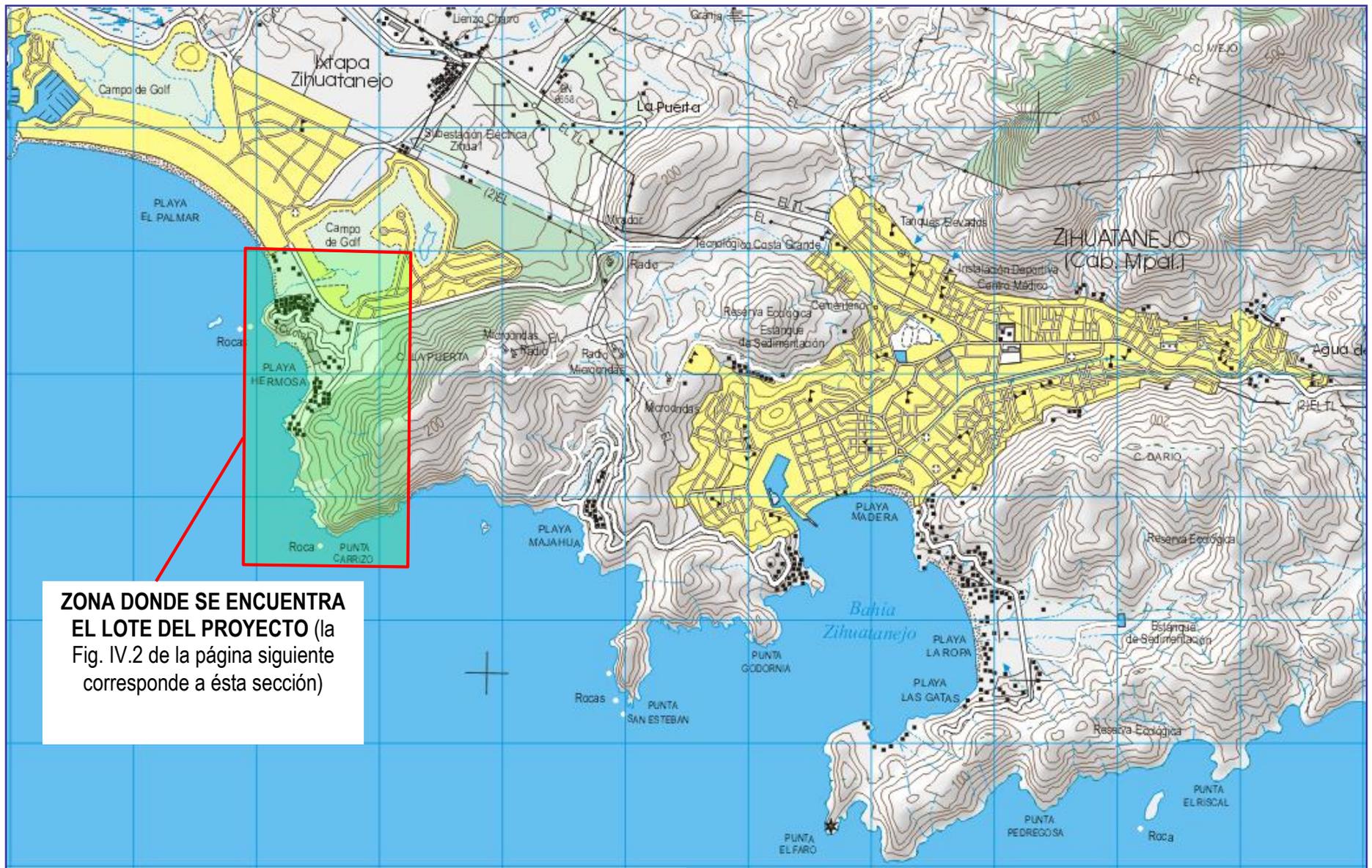
**Croquis:** En el capítulo II se integran:

F-II.2.- localización del predio del proyecto y vías de acceso

F-II.3.- localización del predio del proyecto y comunidades principales,

Mientras que en la siguiente página se muestra la Fig. IV.1. con la localización del proyecto en un corte de la carta topográfica de Zihuatanejo.





**FIG. IV.1.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO** CONDOMINIO PASEO CANTILES

FUENTE: INEGI; Carta Topográfica 1: 50,000 Zihuatanejo E14C22.



F-II.1.- LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO Y VÍA DE ACCESO



FUENTE: Google Earth GOOGLE2009, Image NASA Image GeoEye.



**C.- Definición del área de estudio e influencia del proyecto:** Para la delimitación del área de estudio del proyecto se pueden tomar diferentes criterios dada la naturaleza del mismo proyecto, entre los que se pueden destacar comunidades cercanas al sitio del proyecto, vías de comunicación (carreteras y caminos) que fraccionan los ecosistemas, la hidrografía superficial, la orografía asimismo los ecosistemas frágiles colindantes a la zona del proyecto o definidos en algún ordenamiento local con áreas de reserva o protección ecológica.

Para definir la zona de influencia del presente proyecto y área de estudio se consideran los siguientes criterios:

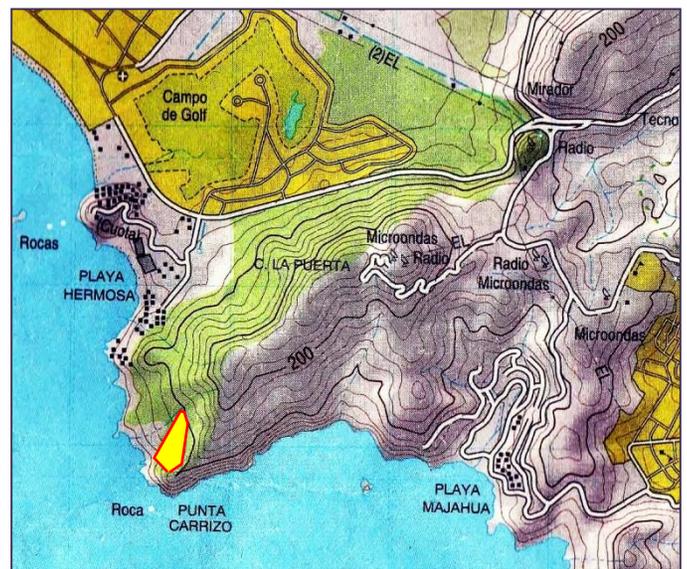
- i. Vialidades y vías de comunicación.
- ii. Orografía del sitio y sus colindancias.
- iii. Hidrografía superficial
- iv. Ecosistemas frágiles colindantes

**i Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación(carreteras y caminos).-**

El presente criterio se considera con base a que los centros de población están relacionados con las alteraciones al ambiente, asimismo las vías de comunicación son elementos que han fraccionado algunos ecosistemas y representan barreras que delimitan los espacios de ciertas especies de fauna, por un lado y por otro con la construcción del proyecto o en su etapa de operación, se incrementará la carga vehicular y tránsito por dichas vías de acceso.

Con respecto a comunidades cercanas, el proyecto se encuentra inmerso en Ixtapa en la zona denominada Contramar; ubicándose en una zona de ampliación de dicha zona turística, por lo que existen de antemano ciertas alteraciones desde las actividades de urbanización, hasta las obras inmobiliarias cerca del predio del mismo proyecto.

Con respecto a vialidades y vías de comunicación, el predio del proyecto limita con una calle únicamente (Paseo de Contramar), dicha vialidad se encuentra pavimentada, con la red de agua, drenaje, telefonía, energía eléctrica, alumbrado público; dicha vialidad se deriva de la avenida principal hacia la zona de Contramar, por lo que en tránsito hacia las obras o actividades que se desarrollan en dicha zona, esta través de ésta vía; por ello el predio del proyecto considerándose como un ecosistema ya ha sido limitado.



**ii Orografía del sitio y sus colindancias.-** El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra en la base del Cerro La Puerta, específicamente de 89 msnm en los límites con la vialidad inferior hasta 101 msnm de dicha vialidad en su parte superior, y donde la altura del cerro es de aproximadamente de 260 msnm, pudiendo inferir que al desarrollar las obras que componen el presente proyecto, no se modificarán o alterarán las estructuras del suelo más allá de los límites del predio. Por otro lado la zona de protección ecológica se encuentra a una elevación mayor respecto al predio, por lo que no es probable la dispersión de materiales hacia dicha zona por efecto de gravedad; pero si es importante la colocación de una barrera de protección en éstos límites para evitar que el personal pueda realizar actividades y/o desplazarse hacia dicha zona, en especial en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.

**iii Hidrografía superficial.-** Dada conformación de la Zona del Contramar y la cercanía con el Cerro La Puerta donde se ubica el proyecto, no se identifican escurrimientos pluviales significativos en los que pudiera tener un efecto el proyecto. Por otro lado la zona de protección ecológica definida en el PDUZI se encuentra a un mayor nivel que el predio del proyecto, por lo que los escurrimientos provienen de ésta zona y no hacia dicha zona, por lo que de haber algún efecto negativo involuntario por dicha obra, éste no influirá hacia la ZPE y en las secciones inferiores solo se encuentran acantilados y la zona federal marítimo terrestre, sin que se detecte la presencia de un ecosistema frágil que pudiera recibir dichos efectos.

**iv Ecosistemas frágiles colindantes.-** En las colindancia del lote 2 y en la zona del



Contramar no existen ecosistemas frágiles, ésta zona se planea y desarrolla por parte de FONARTUR siendo éste organismo quien se encarga de dotar de las vialidades y los servicios. El conjunto de desarrollos vecinos ha permitido el ahuyentamiento de especies faunísticas a la zona de protección ecológica ubicada en el Cerro de la Puerta, de tal manera que no existen ecosistemas frágiles. Únicamente con la porción superior de las vialidades de la zona de Contramar en colindancia con el predio y que limita con la ZPE del Cerro La Puerta, en la cual es posible la existencia de algunas especies tales como Iguana iguana y Ctenosaura pectinata contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (aunque dentro del

predio y sus inmediaciones no se observaron durante los recorridos de campo), por lo que será muy importante llevar a cabo las medidas preventiva indicadas en el capítulo VII de la presente MIA.



**Zona de influencia del proyecto.** Dadas las características del proyecto y los criterios anteriormente descritos, se considera que el impacto negativo de mayor significancia principalmente a la flora se dará dentro de los límites del predio, considerándose la superficie del predio (Lote 2) como la superficie de afectación directa.

La influencia por las obras del proyecto, en la colindancia con la ZPE se dará de manera temporal (durante las etapas de preparación del sitio y construcción), y ésta influencia reducirá al llevar a cabo las medidas preventivas descritas en el capítulo VII.

De manera general se visualizan **tres niveles** de influencia del proyecto (incluyendo la zona de afectación directa).

**Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa)** incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio. Ésta zona está representada por el lote 2 cuya superficie es de 3,898.28m<sup>2</sup>, (aun cuando la presencia de las obras será del 40% de la superficie del predio), derivado de la presencia física de las obras a desarrollar, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación será por la ocupación del predio.

La afectación será principalmente por la reducción de vegetación, correspondiente a selva baja caducifolia, y durante los recorridos de campo se observó que ninguna de las especies vegetales encontradas dentro del predio del proyecto se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Zona de influencia en segundo nivel,** se puede visualizar la influencia en dos sentidos: uno referente a los componentes bióticos y otro respecto a medio socioeconómico.

**COMPONENTES BIÓTICOS:** De llevarse a cabo las medidas preventivas y de mitigación descritas, se espera que el efecto hacia el ecosistema colindante (ZPE en la parte alta de la vialidad), solo será en el sitio y la construcción: el ahuyentamiento de la fauna derivado del ruido, de la presencia de personal en la obra y maquinaria en operación, así como partículas en suspensión, éstas últimas que podrían afectar de manera temporal a la flora colindante. La influencia se estima que no será mayor a un radio de 100 m a la redonda de los límites del predio.

**MEDIO SOCIOECONÓMICO:** Esta influencia se dará durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente por: la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo, la maquinaria en operación, así como el incremento de personal en obra. Siendo principalmente ruido, dispersión de polvos, gases de la combustión de la maquinaria en operación y se dará en la vialidades de acceso al predio del proyecto y en la vialidad principal de acceso a la zona de Contramar.

Para disminuir dichos efectos se contempla como obras provisionales en la preparación del sitio, la construcción del cerco perimetral, mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se espera que el radio de influencia del proyecto se reduzca a 50m o menos, en especial hacia los, componentes bióticos.



Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un tiempo máximo de 2 años en las fases I y II, mientras que los efectos en la tercera fase (10 años) se centrarán en el lote de desarrollo.

**Zona de influencia en tercer nivel:** La zona de influencia en segundo grado se visualiza un pequeño efecto benéfico en la zona de Ixtapa y Zihuatanejo; primero en la etapa preparación del sitio y construcción por la mano de obra generada para dicha obra, así como el requerimiento de insumos, mientras que en la etapa de operación prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto

Por otro lado se prevé un pequeño incremento en los residuos domésticos generados por la misma operación y las actividades de mantenimiento del proyecto.

La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la comunidad de Zihuatanejo, visualizándose **influencia durante la etapa de construcción:**

- Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio.
- Por la magnitud de la obra no se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, aunque se recomienda como medida de seguridad que se coloquen anuncios preventivos sobre la avenida Paseo de Contramar en las proximidades del sitio, durante las labores de mayor extracción o introducción de materiales.
- El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto, sin embargo, son factores que se tomaron en cuenta al realizar el fraccionamiento y la asignación de uso de suelo en los ordenamientos locales.
- Una influencia significativa del proyecto se puede dar hacia los lotes vecinos por la dispersión de materiales; esto sucederá si no se realiza la colocación de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio (en especial en la segunda etapa de desarrollo).
- Otro factor será ajustar los calendarios y horarios de trabajo en la obra para no afectar los habitantes de la zona, por ruidos de maquinaria y/o movimiento de materiales.

### **Y la influencia durante la etapa de operación**

- Un incremento en los desechos domésticos en la zona de Contramar en Ixtapa, aunque poco significativa por la magnitud del proyecto.
- Un incremento en el volumen de las aguas residuales para la red de drenaje sanitario y la propia planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR, a la que serán conectado el proyecto.



**FIG. IV.4.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES Y ÁREA DE INFLUENCIA**



FUENTE: Google Earth GOOGLE2009, Image NASA Image GeoEye.



## IV.2.1 Aspectos abióticos

**La información descriptiva sobre los elementos abióticos, son con base a la información disponible y mucha de esa información es referida a Zihuatanejo, como cabecera municipal y como la población más importante del municipio, otra es referida al Municipio de Zihuatanejo de Azueta en su conjunto.**

### IV.2.1.1 Clima

## IV.2.1 Aspectos abióticos

### IV.2.1.1 Clima

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

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima del tipo Awo(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:** El régimen térmico del área de estudio indica una distribución homogénea de la temperatura media mensual, con una oscilación térmica baja, de 3.6 °C, por lo que se considera un patrón isotermal durante el año. La temperatura media anual es de 26.4 °C; los máximos térmicos se presentan desfasados, el primero y más importante se tiene a fines de mayo o en junio y el segundo se presenta a partir de agosto o septiembre; en ambos casos demorados con respecto al paso del sol por el cenit.

La media mensual del mes más frío es de 24.7 °C en febrero y la de los meses más cálidos es de 27.8 °C en julio y agosto. La temperatura mínima extrema es de 12.0 °C y la mínima promedio de 19.2 °C se registran durante el mes de febrero, en tanto que la máxima extrema de 41.0 °C se registra en abril y la máxima promedio de 31.5 °C en los meses de mayo y julio.

Por su parte, la distribución de la insolación es bastante uniforme durante todo el año.

**Precipitación promedio anual:** La orientación y disposición de la orografía es un factor determinante en la distribución de la humedad. Los taludes orientados hacia el mar son más húmedos que las partes bajas de los mismos, ya que dada la configuración del relieve y la dirección predominante de los vientos (suroeste y sur) reciben mayor cantidad de precipitación.

La época de lluvias se presenta durante el verano y parte del otoño. En este período la mayor parte de las precipitaciones intensas, que adicionan entre 60 y 90 mm de lluvia, ocurren hacia el final del verano y principios del otoño, época en que las perturbaciones



ciclónicas que se producen en el Pacífico introducen aire húmedo que originan la formación de superficies frontales y con ello la presencia del mal tiempo durante varios días.

La precipitación total anual reportada en la estación de Zihuatanejo (12 – 061) es de 957 mm y el rango establecido para toda la zona circundante es de entre 800 a 1,200 mm. El mes más lluvioso es septiembre con una precipitación media mensual de 229.6 mm; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico. En el mes de julio se registra una sequía intraestival.

Por lo anterior, la probabilidad de que la precipitación anual sea igual o mayor a la media es de 46 % con un coeficiente de variación de la lluvia anual de 30 a 40%. El número de días con precipitación apreciable (+ 0.1 mm) al año es de 60 a 80, concentrándose durante el verano, que es cuando las lluvias se manifiestan en forma torrencial ocasionando fuertes chubascos de poca duración y gran intensidad sobre todo durante las tardes.

Por su parte, el período de máxima evaporación es de noviembre a febrero y los meses más secos son febrero, marzo y abril.

**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 laderas. 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:** La zona ciclo génica del Océano Pacífico que incide en el país se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen la zona de estudio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 kilómetros/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia



de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

De acuerdo con el análisis realizado en un período de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra. En el lapso analizado han ocurrido dos fenómenos violentos; uno en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 kilómetros/hora; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Pauline el cual alcanzó rachas de hasta 260 kilómetros/hora. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán.

Aunque las costas de Ixtapa – Zihuatanejo no han sido el sitio exacto por donde este tipo de fenómenos ha tocado tierra, con frecuencia sus efectos regionales generan intensas lluvias que afectan a la navegación marítima y la pesca, ocasionando crecidas en los ríos y arroyos llegando a provocar inundaciones en los asentamientos aledaños, así como pérdidas en las cosechas e incluso en el ganado.

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

**Tabla .- Datos característicos del clima en la zona del proyecto**

Temperatura media anual	26.4 °C
Temperatura mínima extrema	12.0 °C (febrero)
Temperatura mínima promedio	19.2 °C
Temperatura máxima extrema	41.0 °C
Temperatura máxima promedio	31.5 °C
Precipitación anual	957.0 mm
Vientos dominantes	SO (45 %), SE (38 %), NO (10 %), S (7 %)
Humedad ambiental promedio	40 – 60 %
Confort	Moderado

Fuente: Estación meteorológica de Zihuatanejo (12 – 61)

Los vientos dominantes cargados de humedad, tienen gran influencia en la diversidad microclimática y la distribución de la vegetación en el área de Zihuatanejo, más que la temperatura o la precipitación.

La distribución de la lluvia lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio a octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,102.1 mm), y la mayor parte



(229.5 mm en septiembre) o sea el 21% cae en un corto período de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de marzo.

En la Bahía de Zihuatanejo, la estacionalidad cobra especial importancia en dos aspectos: primero hay poca disponibilidad de agua para la recarga del manto acuífero (pozos y manantiales) del valle, y segundo el largo período de sequía dificulta la regeneración de la vegetación de las laderas, las cuales, al quedar desprovistas de vegetación, son muy sensibles a la erosión laminar ocasionada por la precipitación torrencial en el período de lluvias.

**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. En el terreno designado para el **CONDOMINIO PASEO CANTILES** las cuencas de escurrimiento de las laderas del Cerro La Puerta, presentan mayor humedad y consecuentemente mayor diversidad de plantas en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

#### IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

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

En el Municipio de José 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 intrusiva	(gr-gd)	Granito-granodiorita	27.11
					(gd)	Granodiorita	6.49
					(a-ti)	Andesita-toba	12.28
					(ta)	intermedia	11.68
					(ar)	Toba ácida	0.10
M	Mesozoico	K	Cretácico	ígnea extrusiva	(a)	Andesita	0.84



	(cz)	Caliza	7.18
Sedimentaria	(lu-ar)	Lutita-arenisca	1.00
Metamórfica	(mv)	Metavolcánica	15.48
	(m s)	Metasedimentaria	10.14

FUENTE: INEGI. Carta Geologica1: 250 000

### Características geomorfológicas:

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 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 volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran ínter digitados 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 fuerte como la s 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 intrusióna y me laforiza a las rocas metas volcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásico con litoral que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

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

### 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.

**Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio:** Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

**Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica:**

Zihuatanejo está en una zona muy susceptible a la sismicidad, por lo que hace que, en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

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



Esta actividad es principalmente resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos por debajo de la placa continental americana; debido a esto, se considera que el municipio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.

**Tabla .- Frecuencia de sismos en la zona de influencia del proyecto.****ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN**

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD						
		0-2.9	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9
1990	796	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	8	704	585	32	6	0	0
2002	1688	4	880	760	40	4	0	0
2003	1323	5	728	568	18	3	1	0
2004	1346	2	669	639	33	3	0	0
2005	1210	1	678	514	17	0	0	0
2006	1355	0	792	544	19	0	0	0
2007	1528	1	728	764	33	2	0	0
2008	1955	4	1154	780	15	2	0	0
2009	2302	5	1648	611	37	1	0	0
2010	3462	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5360	56	4221	1046	33	4	0	0
2014	7607	237	6365	953	43	7	1	0
2015	10947	251	9056	1606	30	3	0	0
2016	15281	514	13289	1438	34	6	0	0

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM (2016)

## Suelos

**Tipo de suelo.** - El sitio del proyecto y gran parte de la zona presenta un tipo de suelo constituido por Cambisol asociado a Feozen 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 000000; 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 Regozol Eurico (Re) , ambos son de clase textura gruesa.

Un segundo tipo de suelo característico de la zona aledañas, es identificado como Re+Be +Hh/2, en



donde el suelo primario esta representado por Regozol 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 aledañas, 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.

Fozem (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.

### 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>2</sup>, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Tépán, 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 aprovechamiento s superficiales mínimos. (SARH, 1976).

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 m<sup>3</sup>/s (Río Tépán en Tépán), 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, 19 89).

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

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 m<sup>3</sup>/s registrado el 8 de octubre de 1976 y un área de 1, 176 km<sup>2</sup>, indica que la subcuenca del arroyo de Agua de Correa tiene un gasto pico notable de 19 m<sup>3</sup>/s km<sup>2</sup> (FIBAZI, Op. Cit.), la ciudad de Zihuatanejo esta sujeta año con año a inundaciones y por tal motivo se ejecutaron 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 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 agro pecuaria de la zona costera

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

De acuerdo con INEGI (2015), el área de Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

<b>Provincia:</b>	Sierra Madre del Sur.
<b>Subprovincia:</b>	Costas del Sur.
<b>Clase de sistema de topofomas:</b>	Llanura.
<b>Asociación:</b>	con lomeríos.
<b>Fase:</b>	piso rocoso.
<b>Tipo de sistema de topofomas:</b>	de laderas tendidas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al NO hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981).

De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo – INEGI, 2012), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior – Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorizadas. Regionalmente, estas rocas metamorizadas se asocian con rocas



calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad (por ejemplo, al N y NO de Zihuatanejo). Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

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

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos ígneos de granito y granito – granodiorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultrabásico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.

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

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el NE, en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 Km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978). Durante el siglo XX se produjeron más de 20 terremotos de magnitud superior a 7 en la escala de Richter, cuyo epicentro se encontraba localizado en la costa del Pacífico; todos estos fueron superficiales, es decir, originados en la corteza terrestre a una profundidad máxima de 60 km. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de segmentos de la trinchera, los sismos pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estos segmentos sísmicos se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadores de sismos fuertes, debido a que en ellas se pueden ir acumulando tensiones tectónicas elevadas.

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



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

Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo – Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario), no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, en comparación con el riesgo derivado de la tectónica regional.

**Inventario Ambiental de la geología y geomorfología en el área del proyecto:** El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales.

La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Las rocas más antiguas y que forman el basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobreyaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas.

De acuerdo con la anterior descripción litoestratigráfica, el subsuelo tanto de la sierra de la Madera, como el de los cerros del Vigía y los de las Gatas, correspondientes al terreno del proyecto inmobiliario en estudio. Se caracteriza por ser un subsuelo de elevaciones y laderas de alta permeabilidad e infiltración, mas no de retención o contención de agua. En estas elevaciones no hay acuíferos. El agua freática se retiene en los terrenos de pie de monte.

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





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.

### A) Flora

En nuestro trabajo de campo estudiamos un área del Proyecto, tanto en el predio como en el desarrollo Punta Ixtapa, lugar donde se desarrolla el proyecto “Casa J Fernández”, 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: *Cocus nucifera* (cocotero), *Carica papaya* (papaya) *Ficus benjamina* (Ficus de la india) y *Delonix regia* (tabachin).

En el interior del lote 2 Manzana 5 Sección Contramar Ixtapa, donde se pretende desarrollar el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** en el Desarrollo de FONATUR Ixtapa, observamos las siguientes especies de flora, debido a la existencia de Desarrollo vecinos como es el caso del Desarrollo Turístico Terrasola, el Lote 2 se encuentra desprovisto de hierbas con la intención de evitar en él, un tiradero de escombros y de igual forma evitar la fauna nociva que podría invadir dichos Desarrollos, así mismo, evita que utilicen al Lote como basurero de escombros de otras obras o de los residuos de podas de las áreas jardinadas.

### Lista de Vegetación que forma parte de la barrera perimetral del lote 2 Manzana 5 Sección Contramar Ixtapa

Nombre común	Nombre científico	Número de Individuos
Bobo	<i>Pachira aquatica</i>	2
Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	11



Ciruelo	<i>Spondia purpurea</i>	4
Copal	<i>Protium copal</i>	2
Fico	<i>Ficus carica</i>	1
Frijolillo	<i>Caesalpinia platyloba</i>	8
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	3
Palo de mora	<i>Pronus salcifolia</i>	2
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	11
Pochota	<i>Ceiba aesculifolia</i>	4
Semano Santo	<i>Platymiscium yucatanum</i>	6
Teresita	<i>Catharantus roseau</i>	19
Zazanil	<i>Cordia dentata</i>	1
Rajador	<i>Tetragigia bicolor</i>	1
Hormiguero	<i>Cordia alliodora</i>	1
Lechoso	<i>Stemmadenia litoralis</i>	1
Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	1
Espino	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	1

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, como protegidas o en peligro.

Entre la flora herbácea encontramos: *Mimosa ervendbergii* (Sierrilla), *Olium perenne* (Pasto), *Coccoloba bejuca* (Bejuco) y *Ricinus communis* (Higuerilla), *Mimosa argentesis* (*Uña de gato*), *Teresita* (*Catharantus Roseau*) 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 "Casa J Fernández" 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.



## B. Fauna.

El estudio faunístico documentado mas 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:

**Familias Cocolidae:** *Morococcyx erytropygus* (Cuclillo terrestre), *Geococcyx velox* (Correcaminos); **Tytonidae:** *Tyto alba* (Lechuza de campanario), **Strigidae:** *Otus seductus* (Tecolote ojioscuro Pr), *Glaucidium gnoma* (Tecolotito serrano Pr), *Glaucidium minutissimum* (Tecolotito menor), **Apodidae:** *Panyptila sanctihieronymi* (Vencejo tijereta mayor Pr), **Trochilidae:** *Cyanthus sordidus* (Colibrí sórdido), *Amazilia rutila* (Amazilia canela), *Amazilia viridifrons* (Amazilia A), *Eupherusa eximia* (Colibrí colirrayado), *Heliomaster longirostris* (Heliomaster flaquiverde Pr), *Calothorax pulcher* (Colibrí tijereta), **Trogonidae:** *Trogon citreolus* (Trogon pechiamarillo), *Trogon collares* (Trogon de collar Pr), **Ramphastidae:** *Aulacorhynchus prasinus* (Tucancillo verde Pr), **Picidae:** *Melanerpes formicivorus* (Carpintero arlequín), *Melanerpes hypopolius* (Carpintero pechileonado), *Picus auricularis* (Carpintero verde), **Dendrocolaptidae:** *Xiphocolaptes promeropirhynchus* (Trepador gigante), *Xiphorhynchus flavigaster* (Trepador dorsirrayado), *Lepidocolaptes souleyetti* (Trepador dorsirrayado), *Lepidocolaptes affinis* (Trepador serrano), **Tyrannidae:** *Elaenia frantzii* (Mosquero elenia), *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo), *Megarhynchus pitangua* (Luis picogrueso), *Tyrannus couchii* (Tirano tropical silbador), **Pelacanidae:** *Pelecanus occidentales* (Pelicano pardo), **Phalacrocoracidae:** *Phalacrocorax auritus* (Cormorán orejudo), **Fregatidae:** *Fregatta magnificens* (Fragata común), **Ardeidae:** *Tigrisoma mexicanum* (Garza tigre mexicana Pr), *Ardea herodias* (Garzón cenizo), **Scolopacidae:** *Catoptrophorus semipalmatus* (Playero pihuihui), *Heteroscelus incanus* (Playero sencillo), *Limosa feoda* (Limosa canela), *Caladris alba* (Playero correlón), **Furnariidae:** *Anabacerthia variegaticeps*, **Buteonidae:** *Harpyhaliaetus solitarios*, (Águila solitaria P), **Cathartidae:** *Cathartes aura* (Aura), *Coragypes atratus* (Buitre), **Phasianidae:** *Dendrortyx macroura* (Perdíz mexicana Pr), *Philortyx fasciatus* (Codorniz listada), *Cyrtonyx montezumae* (Codorniz pinta Pr), **Columbidae:** *Columbina inca* (Tórtola colilarga), *Columba flavirostris* (Paloma morada), *Columba fascista* (Paloma collareja), *Zenaida asiatica*, **Psittacidae:** *Ara militaris* (Guacamaya verde P), *Amazona finschi* (Loro occidental A), *Amazona autumnales* (Loro cariamarillo), *Amazona oratrix* (Loro coriniamarillo P), *Amazona albifrons* (Loro frentiblanco), *Pionus seniles* (Loro coroniblanco A), *Brotogeris jugularis* (Periquito aliamarillo A), **Icteridae:** *Cassiculus melanicterus* (Tordo aliamarillo), *Icterus cucullatus* (Bolsero cumulado), *Quiscalus mexicanus* (Zanate mexicano), **Cracidae:** *Ortalis poliocephala* (Chachalaca pálida), **Anatidae:** *Dendrocygna bicolor* (Pato pijije alioscuro), *Dendrocygna autumnalis* (Pichichi), **Accipitridae:** *Accipiter cooperi* (Gavilán).



## REPTILES

**Hidrophiidae:** *Pelamis platurus* (Remera), **Elapidae:** *Micrurus laticollaris* (Coralillo Pr), *Micrurus browni* (Coral Pr), *Micrurus nigrocinctus* (Coralillo), **Viperidae:** *Agkistrodon bilineatus* (Mocasines), *Crotalus viridis* (Crótalo Pr), *Crotalus durissus* (Crótalo Pr), **Iguanidae:** *Iguana iguana* (Iguana verde Pr), *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra A), *Heloderma horridum* (Escorpión A), **Crocodylidae:** *Crocodylus acutus* (Cocodrilo Pr), también se reportan las tortugas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (Laúd).

## MAMIFEROS

**Procyonidae:** *Porción lotor* (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 yagouaroundi* (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), **Dasyopodidae:** *Dasyopus novemcinctus* (Armadillo de 9 bandas), **Phyllostomidae:** *Artibeus jamaicensis* (Murciélago), **Desmodintidae:** *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 los 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 “Casa Berrondo, 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: *Lepidochelys 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 que arriban al estado de Guerrero. Temporada 2015-2016

### CALENDARIO DE ÉPOCAS HÁBILES 2017-2018, POR ENTIDAD FEDERATIVA.

ESTADO	GRUPO	ESPECIES	INICIA	TERMINA	LIMITE DE POSESIÓN
GUERRERO	AVES	Agachona común ( <i>Gallinago delicata</i> ) (antes: ( <i>Gallinago gallinago</i> ))	último viernes de noviembre de 2017	tercer domingo de febrero de 2018	15
		Codorniz cotui ( <i>Colinus virginianus</i> )	segundo viernes de octubre de 2017	cuarto domingo de febrero de 2018	10
		Codorniz escamosa ( <i>Callipepla squamata</i> )	segundo viernes de octubre de 2017	cuarto domingo de febrero de 2018	10
		Gallareta ( <i>Fulica americana</i> )	segundo viernes de enero de 2018	primer domingo de abril de 2018	15
		Ganga ( <i>Bartramia longicaula</i> )	primer viernes de agosto de 2017	tercer domingo de septiembre de 2017	15
		Paloma alas blancas ( <i>Zenaida asiatica</i> )	último viernes de octubre de 2017	primer domingo de enero de 2018	30
		Paloma huilota ( <i>Zenaida macroura</i> )	último viernes de octubre de 2017	tercer domingo de febrero de 2018	30
		Patos y Cercetas ( <i>Anas acuta</i> , <i>A. clypeata</i> , <i>A. crecca</i> , <i>A. discors</i> , <i>A. americana</i> , <i>A. platyrhynchos</i> , <i>A. strepera</i> , <i>Aythya americana</i> , <i>A. valisineria</i> , <i>A. manila</i> , <i>A. affinis</i> , <i>Aix sponsa</i> , <i>Bucephala albeola</i> )	último viernes de noviembre de 2017	tercer domingo de febrero de 2018	30
	MAMÍFEROS	Conejo del desierto ( <i>Sylvilagus audubonii</i> )	tercer viernes de octubre de 2017	primer domingo de febrero de 2018	6
		Conejo castellano ( <i>Sylvilagus floridanus</i> )	tercer viernes de octubre de 2017	primer domingo de febrero de 2018	6
		Coyote ( <i>Canis latrans</i> )	tercer viernes de septiembre de 2017	primer domingo de enero de 2018	1
		Mapache ( <i>Procyon lotor</i> )	tercer viernes de octubre de 2017	primer domingo de febrero de 2018	1
		Pecari de Collar ( <i>Pecari tajacu</i> )	cuarto viernes de noviembre de 2017	tercer domingo de febrero de 2018	1
		Tejón o Coati ( <i>Nasua narica</i> )	tercer viernes de octubre de 2017	primer domingo de febrero de 2018	1
		Tlacuache sureño ( <i>Didephis marsupialis</i> )	tercer viernes de octubre de 2017	primer domingo de febrero de 2018	1
Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	último viernes de noviembre de 2017	cuarto domingo de febrero de 2018	1		

FUENTE: SEMARNAT (2018) Calendario Cinegético 2017-2018

Tomando como referencia el Calendario cinegético temporada Agosto 2017 – 2018 Abril 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
<i>Pelecipoda</i>	<i>Brachiodantes</i> <i>semi/cauris</i> <i>Mvti/us ca/itornianus</i>
<i>Gasteropoda</i>	<i>Diodora aspera</i> <i>Acmea peata</i> <i>A. /eucop/aura</i> <i>A. Funestrata</i> <i>A. ti/osa</i> <i>A. testudinaria</i> <i>Nortia scabricosta</i> <i>Littorina aspera.</i> <i>L modesta</i> <i>Turrite/a spp</i> <i>Ca/iptroea spirata</i>

CLASE	GENERO Y ESPECIE
<i>Cirripodia</i>	<i>Bananus sp.</i>
<i>Malacostraca</i>	<i>Grapus grapus</i> <i>P/agusia depresa</i>



	<i>P.crassipes</i>
<i>Asteroidea</i>	<i>Ophionereis anu/ata</i>
<i>Echinoderma</i>	<i>Diadema mexicana</i>
	<i>Echinometria vanbrunii</i>
<i>Holothuroidea</i>	<i>Holoturia 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 él pueden verse las exuberantes copas de los árboles de tonos verde intenso que combinan majestuosamente con la belleza 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 las obras en los planos.

### **FAUNA**

Entendemos como **Fauna**, el conjunto de especies animales que viven en una zona determinada.

Los estudios del Medio Físico, han de enfocarse hacia la fauna silvestre, en la que, obviamente, no se incluyen los animales domésticos.



Estos estudios han de partir del conocimiento taxonómico y de la distribución de especies, distinguiendo entre los ambientes terrestres, el de aguas continentales y el de las aguas marinas.

Una de las características propias de la fauna es la facilidad que tiene para adaptarse, dentro de ciertos límites, a circunstancias medioambientales cambiantes.

Como definiciones asociadas a la fauna, consideramos:

- *Estabilidad*: Dentro de un área geográfica determinada, las poblaciones se multiplican sin traspasar el límite inferior que provocaría la extinción.
- *Abundancia*: Se dice que una especie es abundante cuando existen muchos individuos de la misma, en el área del estudio considerando en forma relativa, no en términos absolutos.
- *Diversidad*: Abundancia de elementos distintos expresada en términos no absolutos para cada especie (sólo número de especies y abundancia relativa de las mismas). Este término está unido al concepto del área objeto del estudio.
- *Rareza*: Una especie es rara cuando no es frecuente, visto desde un nivel taxonómico superior, dentro de un contexto territorial (nacional, por ejemplo)
- *Representatividad*: Carácter simbólico que tienen determinadas especies. Incluye el carácter de endémico.
- *Singularidad*: Condición de distinto o distinguido. Es el valor adicional que posee una especie por circunstancias extrabiológicas: estéticas, históricas, científicas, culturales, etc.

**CONTAMINANTES:** Entendemos por contaminantes de la fauna, a todos aquellos factores, tanto físicos como biológicos, generalmente antropogénicas, que degradan directa o indirectamente, y en mayor o menor medida, la comunidad faunística de una zona determinada.

- Entre otros, podemos distinguir los siguientes:
- Atmósfera contaminada.
- Aguas contaminadas.
- Actividades recreativas y cinegéticas.
- Microorganismos patógenos y parásitos.
- Efecto barrera.
- Fuego (destrucción de hábitats).
- Obras y actuaciones que degradan el hábitat.
- Presencia humana, en general.

**VALOR ECOLOGICO:** Uno de los aspectos que se toma como indicador de impacto es el índice del valor ecológico, que nos informa del valor ecológico que presenta un biotopo a través de su calidad y abundancia; para calcular éste valor (VE), se utiliza la siguiente expresión



$$VE = \frac{axb+c+3d}{e} + 10 (f + g)$$

En donde cada una de las variables utilizadas representa:

- a: abundancia de especies
- b: diversidad de especies
- c: número de especies protegidas que habitan en el área
- d: diversidad de biotopo
- e: abundancia del biotopo
- f: rareza del biotopo
- g: endemismos

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

Dado que la fauna está fuertemente ligada a la cubierta vegetal, a la presencia de agua y otros factores del medio, y en el sitio del proyecto si se limita exclusivamente a la extensión del lote del proyecto, éste no posee las condiciones para la existencia y permanencia de fauna.

Por tanto no se aplicaron los métodos descritos, ya que al hacerlo sería de manera subjetiva; por lo que se recurrió a realizar únicamente un inventario de las especies que se han reportado en la zona de influenciadle proyecto y cabe señalar que dichas especies no fue posible observarlas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre la biología de la especie a estudiar.

**Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en áreas naturales de Ixtapa y Zihuatanejo:** A continuación se listan las especies de vertebrados que es posible encontrar en las zonas aledañas al predio donde se encuentra provisto de vegetación y que aun no ha sido alterado con el desarrollo de obra alguna.

T.V.2.- LISTA DE ESPECIES QUE ES POSIBLE SU EXISTENCIA EN LA ZONA DEL PROYECTO Y SUS INMEDIACIONES

GRUPO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ORNITOFAUNA	Cathartidae	<u>Coragyps atratus</u>	Zopilote
	Columbidae	<u>Columbino inca</u>	Tortolita
	Emberizidae	<u>Icterus cucullatus</u>	Calandria



	Emberizidae Trochilidae Corvidae Emberizidae Tyranidae Pelecanidae Cracidae	<u>Quiscalus mexicanas</u> <u>Amazilia rutila</u> <u>Calocitta Formosa</u> <u>Icterus pectorales</u> <u>Myiozetetes similis</u> <u>Pelicanus occidentalis californicus</u> <u>Ortalis vetula</u>	Zanate Chuparroza, colibrí Urraca copetona Calandria Luis Pelícano café Chachalaca
MASTOFAUNA	Dasypodidae Didelphidae Mundaé Phyllostomidae Mustelidae Canidae	<u>Dasypus novemcinctus</u> <u>Didelphys virginianus</u> <u>Rattus norvegicus</u> <u>Glossophaga soricina</u> <u>Mepphitis macroura</u> <u>Urocyon inereoargenteus</u>	Armadillo Tlacuache Rata doméstica Murciélago Zorrillo Zorra
HERPETOFAUNA	Boidae Gékkonidaé Iguanidae Iguanidae Teiidae	<u>Boa constrictor(A)</u> <u>Hemidactylus frenatus Ctenosaura</u> <u>pectinata(A)</u> <u>Iguana iguana(Pr)</u> <u>Cnemidophorus sp</u>	Masacoa, masacuata, boa Salamanqueja Garrobo, iguana negra Iguana verde, pancha Lagartija rayada, cuije

A = Amenazada. \* Endémica. Pr = Sujeta a protección especial. R = Rara

**SITUACIÓN ACTUAL.-** Como puede observarse en las imágenes aéreas y las tomas fotográficas del sitio del proyecto y sus colindancias, existen ciertas condiciones;

- El lote 7 se encuentra en el extremo de la vialidad, por tanto no existe tránsito significativo hacia dicha zona.
- El único lote colindante(lote 6) no se han desarrollado obras inmobiliarias,
- El lote se ubica en la base del Cerro la Puerta, considerada en el Plan Director como zona de protección ecológica,
- Existe vegetación con pocas alteraciones, tanto en el sitio del proyecto como en los lotes colindantes,
- Al lote se accede solo a través de una vía(Paseo de Contramar)

Con base a lo anterior y para minimizar los impactos al ecosistema se deberá establecer el cerco perimetral y asegurarse de que el personal no transite o realice cualquier actividad fuera de los límites del predio.

**Especies en peligro de extinción.-** El tipo de flora y fauna encontrado en la zona del proyecto se describió en los apartados anteriores en la que ninguna de las especies encontradas están consideradas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo y dada la colindancia del predio con la Zona de Protección Ecológica del Cerro La Puerta, es posible la existencia de algunas especies faunísticas



enlistadas en la norma mencionada, y que de manera temporal pudieran encontrarse en el predio del proyecto o sus colindancias, no obstante que no se hayan observado durante los recorridos de campo; entre dichas especies pudieran encontrarse, *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*.

Con base a lo anterior es muy importante que dentro de las medidas preventivas previo al inicio de la preparación del sitio y a la construcción se lleve a cabo:

- La construcción de una barrera de contención que delimite el lote del proyecto como única área de trabajo,
- Instruir a la planta trabajadora sobre las prohibiciones a las actividades fuera del predio,
- Prohibir la caza y captura de cualquier tipo de fauna, tanto en el predio como en sus inmediaciones,
- Colocación de letreros informativos y preventivos al respecto.

Asimismo previo a la operación del proyecto, es muy importante que los nuevos propietarios de los departamentos que conformarán **CONDOMINIO PASEO CANTILES** en coordinación con las diferentes autoridades, puedan realizar actividades para la conservación y mejoramiento de algunos ecosistemas importantes y que albergan especies contempladas en dicha norma; realizando algunas de las siguientes actividades:

- 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.
- Educación ambiental y sensibilización de la población local (estudiantes, prestadores de servicios, etc.)

Difundir con sus familiares y visitantes de Ixtapa-Zihuatanejo, la importancia de no verter desechos en la vía pública.

FIG.IV.10.- IMÁGENES DE ALGUNAS DE LAS ESPECIES QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN LA ZONA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA DEL CERRO DE LA PUERTA CON LA QUE LIMITA EL PREDIO DEL PROYECTO.





Cuije o roño



Iguana



Ratón



Iguana verde



Cuija



FIG.IV.II.- IMÁGENES DE ALGUNAS DE LAS ESPECIES QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN LA ZONA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA DEL CERRO DE LA PUERTA CON LA QUE LIMITA EL PREDIO DEL PROYECTO.



**Chachalaca**



**Huilota**



**Tortolita**



**Colibrí**



**Ruiseñor**



**Chica**



**Zorrillo**



**Correcaminos**



**Ardilla**



**Rana y sapo**



### IV.2.3 Paisaje

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

Otro considera el *paisaje visual*, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

**Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:** La visibilidad que se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual). El medio a estudiar será el entorno del Proyecto y vendrá determinado por el territorio desde que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales.

Las cuencas visuales y por tanto la visibilidad, pueden determinarse por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, etc.).

La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción:

- *Características intrínsecas* del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, etc.).
- *Calidad visual del entorno inmediato* (500 - 700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, entre otros).
- *Calidad del fondo escénico* (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad, geomorfología, etc.)

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

**INDICADOR DEL IMPACTO Y UNIDAD DE MEDIDA:** La metodología propuesta para evaluar el impacto paisajístico, se desarrolla en las siguientes fases: Valoración directa subjetiva, que se realiza a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor, en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.



Para él **Va**, se toma la escala universal de valores absolutos de Fines

Va	PAISAJE	PROCEDIMIENTO
16 a 25	Espectacular	Se establece una malla de puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.
8 a 16	Soberbio	
4 a 8	Distinguido	
2 a 4	Agradable	Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.
1 a 2	Vulgar	
0 a 1	Feo	

La expresión utilizada para obtener el valor relativo del paisaje, está dado por la expresión:

$$VR = K (Va) \quad \text{donde K está dada por}$$

$$K = 1.125(P/d \times Ac \times S)^{1/4}$$

Las variables representan:

**P** = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas, obtenidos de la tabla que relaciona la población con la distancia (tabla al margen)

**d** = Ratio, función de la distancia media en km, a las poblaciones próximas (tabla al margen)

No. de habitantes	P	Distancia( km)	d
1-1000	1	0-1	1
1,000-2000	2	1-2	2
2,000-4000	3	2-4	3
4,000-8,000	4	4-6	4
8,000-16,000	5	6-8	5
16,000-50,000	6	8-10	6
50,000-100,000	7	10-15	7
100,000-500,000	8	15-25	8
500,000-1,000,000	9	25-50	9
Mayor a 1,000,000	10	Mayor a 50	10

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

**S** = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1)

Aplicando la metodología anterior



$$K = 1.125(4/2 \times 2 \times 2)^{1/4} = 2.10$$

Uno de los aspectos de mayor valor para los departamentos del desarrollo, es la vista espectacular hacia El Océano Pacífico y poca hacia la Zona Hotelera de Ixtapa, y la obra por sí mismo no representa un elevado valor en cuanto al paisaje, por lo que el valor del paisaje de acuerdo a la metodología propuesta es de:

$$V_R = 10(2.10) = 21.00$$

Lo cual en una escala de 0 a 100 el valor del impacto visual este se encuentra dentro del primer cuarto de dicha valoración.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona turística y urbana de 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 118,211 habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

De los 118,211 habitantes de Zihuatanejo de Azueta, 60,140 son mujeres y 518,081 son hombres. Por lo tanto, el 49.1 por ciento de la población son hombres y las 50,9 mujeres. Si comparamos los datos de Zihuatanejo de Azueta con los del estado de Guerrero concluimos que ocupa el puesto 5 de los 81 municipios que hay en el estado y representa un 3,3580 % de la población total de éste.

A nivel nacional, Zihuatanejo de Azueta ocupa el puesto 173 de los 2.454 municipios que hay en México y representa un 0,1013 % de la población total del país.

Resumen de Zihuatanejo de Azueta:

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



**Entidad: Guerrero (12)**  
**Municipio: Zihuatanejo de Azueta (038)**

## Composición por edad y sexo

<b>Población total:</b> Representa el 3.5% de la población de la entidad.	<b>118 211</b>
<b>Relación hombres-mujeres:</b> Hay 97 hombres por cada 100 mujeres.	<b>97.4</b>
<b>Edad mediana:</b> La mitad de la población tiene 24 años o menos.	<b>24</b>
<b>Razón de dependencia por edad:</b> Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 51 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).	<b>51.4</b>

<b>Densidad de población (hab./km<sup>2</sup>):</b>	<b>80.5</b>
<b>Total de localidades:</b>	<b>205</b>

**Localidades con mayor población:**

Zihuatanejo	<b>67 408</b>
Ixtapa Zihuatanejo	<b>8 992</b>
San José Ixtapa (Barrio Viejo)	<b>8 698</b>



FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y vivienda, 2015. (Base de datos)

El crecimiento poblacional esperado en la microrregión, en cuanto a la población económicamente activa, se establece que pasará de 27 mil a 47 mil al año 2018, en donde el 60% de la población dependerá directa e indirectamente del turismo.

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.

El 70.4% del total de la población económicamente activa (PEA), es empleado del Sector Terciario, compuesto por los establecimientos comerciales y servicios en los que destacan los 1,031 fijos de hoteles y restaurantes.

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

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

En el año pasado Ixtapa recibió 430 mil turistas de los cuales, el 77% se hospedó en hoteles, el 14% lo hizo en instalaciones de tiempo compartido y el 9% fueron turistas que ocuparon sus residencias. Por lo que la hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística.

De acuerdo a este comportamiento se pronostica una tasa media anual del 5% para el año 2018, con lo cual se espera captar 774 mil turistas. Esto representa la necesidad de 3,717 nuevas instalaciones hoteleras, generando 11,705 empleos adicionales incrementando en casi 63 mil habitantes lo que dará una población total en la región 134,923 pobladores que requerirán 15,700 viviendas adicionales.

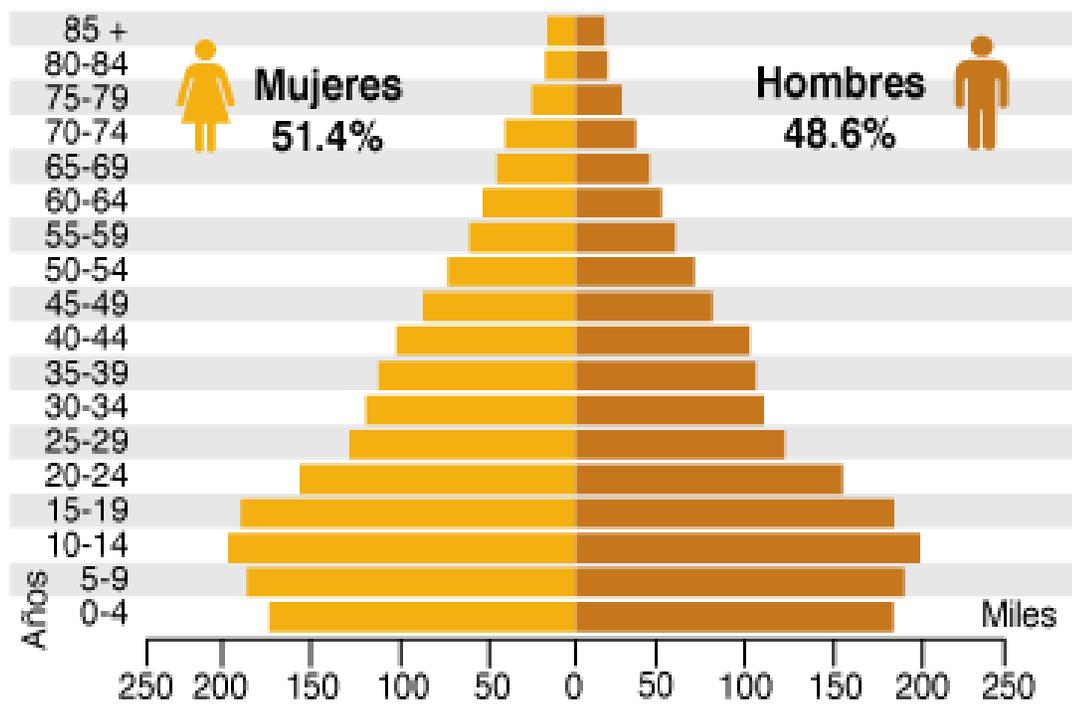
La microrregión donde se localiza el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, está integrada por una serie de asentamientos, que conforman 25 localidades y que asciende a un total de 79,113 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal.

En lo que se refiere a la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2005, Guerrero registra una población de 3,115,202 habitantes. Distribuidos de la siguiente manera: 1,499,453 habitantes representan la población del sexo masculino, mientras que 1,615,749 son del sexo femenino (Tabla de población según sexo). El municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con una población de 104,609 habitantes distribuidos en 231 localidades que habitan 27,039 viviendas; es un municipio relativamente joven, la población menor de 4 años corresponde al 11.9%, su población entre 5 y 9 años representa el 12.5%, tiene un 12.02% entre 10 y 14 años, 11.3% entre 15 y 19 años y el restante 51.51% lo conforma la población de 20 años en adelante.



POBLACION EN EL MUNICIPIO Y EN EL ESTADO



FUENTE: INEGI 2010. GUERRERO

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 el 50.72 % (44,211 habitantes) de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado que fue de 18 años y menor que la nacional que se ubicó en los 20 años.



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

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

De acuerdo a lo anterior se visualiza que el 39.2% de la población tiene menos de 15 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud. Por otra parte, el 58.12% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social. Sólo el 2.68% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que esta población demanda de servicios asistenciales.

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

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

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

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

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

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

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



Las principales entidades de procedencia siguen siendo: el Distrito Federal, Michoacán, México, Oaxaca, Morelos y Veracruz y por lo que se refiere al sexo de aquellos que se registraron como residentes en otra entidad, el 51% son hombres y el 49% son mujeres.

#### IV.2.4.3 Población económicamente activa

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

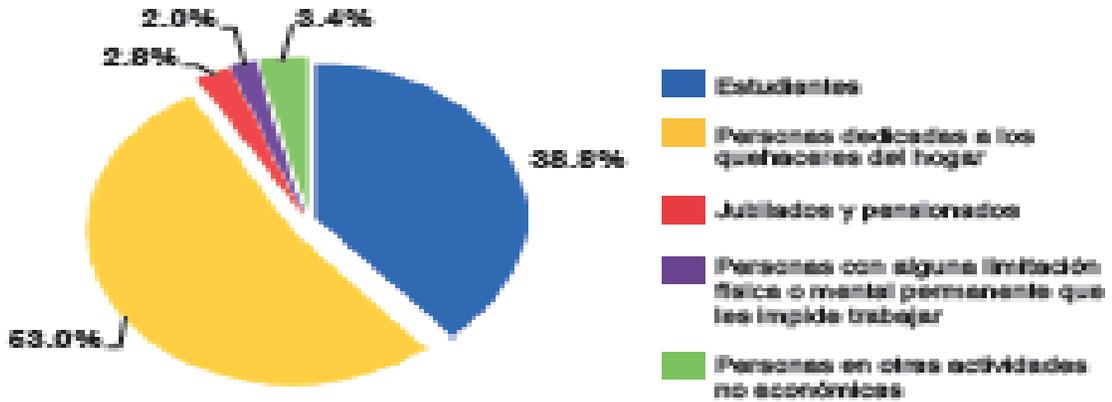
Población económicamente activa por sexo: En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica.

POBLACION POR CONDICION DE ACTIVIDAD  
POBLACION MASCULINA DE 12 AÑOS O MAS EN EL ESTADO: 32,714

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	58.1%	77.6%	39.5%
Ocupada:	96.1%	95.1%	97.9%
No ocupada:	3.9%	4.9%	2.1%
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.			
No económicamente activa:	41.4%	21.8%	60.1%
De cada 100 personas de 12 años y más, 41 no participan en las actividades económicas.			
Condición de actividad no especificada:	0.5%	0.6%	0.4%



### Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

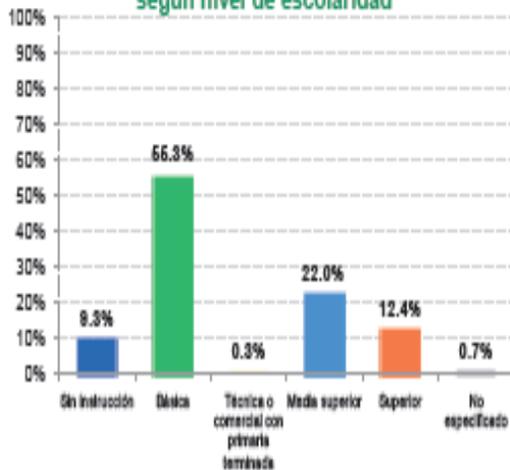


FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y vivienda, 2010. (Base de datos)

### Educación.

## Características educativas

#### Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 12 tienen algún grado aprobado en educación superior.

#### Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 97.5%

25 años y más 88.6%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

#### Asistencia escolar por grupo de edad:

3-5 años 61.8%

6-11 años 96.1%

12-14 años 91.2%

15-24 años 36.7%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 96 asisten a la escuela.



## Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas:	31 932
Promedio de ocupantes por vivienda*: *Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.	3.7
Viviendas con piso de tierra:	13.2%
De cada 100 viviendas, 13 tienen piso de tierra.	



### IV.2.4.4 Natalidad y mortalidad

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

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 1994-1995.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 1994 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.

Del análisis de las tablas anteriores se desprende que, de los nacimientos registrados en Guerrero durante 1994 el 2.9% corresponde al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y de estos el 51% corresponde a los hombres y el 49% a mujeres.

En virtud de que se carece de la información a detall

e correspondiente al municipio de Zihuatanejo de Azueta sólo podemos mencionar que a nivel estatal en 1994 de las 10,020 defunciones las causas de muerte más frecuentes entre la población son:

- Accidente (12.5%)
- Homicidios y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona (11.9 %)
- Enfermedades del corazón (10.7%)
- Tumores malignos (10.1%)
- Diabetes mellitus (5.9%).
- Accidente de tráfico de vehículos de motor y el resto de accidentes (4.8%).
- Enfermedades cerebro - vasculares (5.0%)



- Enfermedades infecciosas intestinales (4.0%)
- Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado (3.8%)
- Neumonía e influenza (2.9 )
- Deficiencia de la nutrición y otras deficiencias proteína calórica (2.8%)
- Infecciones originales en el período perinatal 2.0 %).
- Bronquitis crónica, influenza y asma (1.7%).
- Otros (21.9%).

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

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

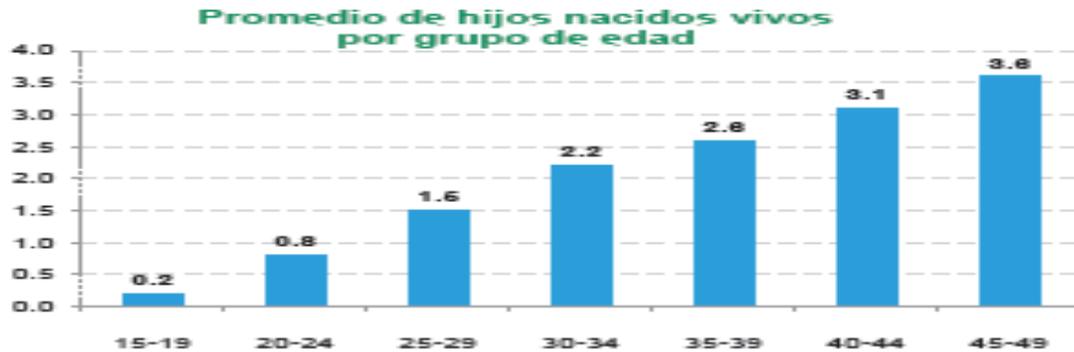
- Infecciones originadas en el período perinatal (31.0%)
- Anomalías congénitas (14.9%) Enfermedades infecciosas intestinales (11.9%)
- Neumonía e influenza (11.0%)
- Accidentes (4.8%).
- Deficiencia de la nutrición (4.8%) Resto de causas 21.6%

En cuanto a los matrimonios y divorcios registrados en el municipio de Zihuatanejo de Azueta durante 2014, se llevaron a cabo 1,030 matrimonios y 52 divorcios.

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



## Fecundidad y mortalidad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.6 para las mujeres entre 45 y 49 años.



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 7.

### IV.2.4.5.- Factores socioculturales.

- 1) **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto;** así como a las características del uso. La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará esencialmente, villas y condominios de tipo residenciales turísticas; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 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.
- 4) **Patrimonio histórico,** en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano: Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Realizando un análisis del sistema ambiental en su conjunto del cual forma parte el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se puede realizar el siguiente diagnóstico:

- a) Primero se tiene un a ZPE de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2000/2015, delimitada primero por el camino escénico la Majahua y el propio desarrollo Turístico La Majahua(en proceso de desarrollo), y por otro lado el Boulevard Ixtapa y la zona turística de Contramar, estimando una extensión de alrededor de 350 has.
- b) En esta ZPE se pueden marcar dos diferencias en cuanto a las características de la vegetación, el suelo y su grado de alteración y la presión por actividades antropogénicas:
  - ✓ **La primera zona** y con la cual colinda el lote propuesto para el proyecto en 35 m, se desarrolla selva baja caducifolia y su caducifolia caducifolia, con predominio de vegetación arbórea de mayor follaje, y con un estado de conservación natural del 90%, observándose solo algunas alteraciones en los límites con las vialidades sobre el boulevard y Ixtapa y cerca de los desarrollos inmobiliarios que se establecen en la zona de Contramar, y donde todas las actividades y obras son reguladas directamente por FONATUR, manteniendo un mayor control y respeto al a normatividad por parte de dicha instancia, La presión ejercida hacia ésta zona es referente a las obras inmobiliarias que en dicha zona se desarrolla en los predios y con los usos de suelo establecidos en el PDDUZI. A dicha zona se le estima una

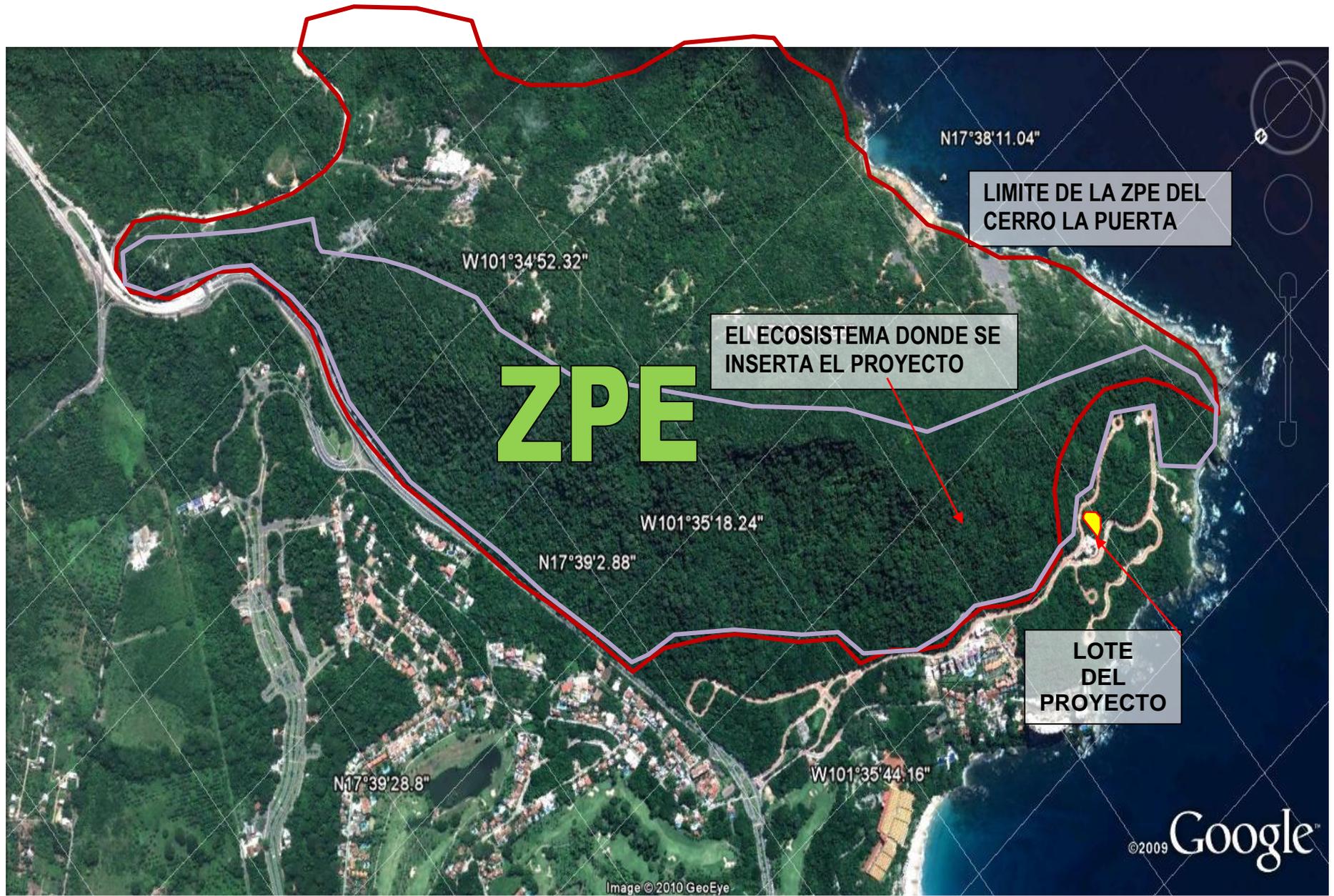


extensión aproximada de 130 has, considerando el parteaguas del Cerro La Puerta como límite natural.

- ✓ **La segunda parte** de la ZPE ubicada al oeste del parteaguas del Cerro la Puerta, predomina la selva baja caducifolia, con predominio de matorrales y vegetación secundaria, con una mayor incidencia solar y el suelo es predominantemente rocoso, razón por la cual se ejerce una mayor presión por actividades antropogénicas, principalmente para la extracción de piedra, facilitándose entre otras cosas la tala clandestina y caza de especies pequeñas. El acceso a esta zona es a través del camino escénico la Majahua, regulado por FIBAZI y el H. Ayuntamiento Municipal, sin embargo las medidas establecidas han sido poco eficientes al respecto.
- c) Ahora bien, aunque el predio del proyecto no forma parte de la ZPE definida en el PDDUZI, pero si colinda con ella aunque sea con una mínima parte(35 m) y, por su vegetación predominante puede considerarse como una extensión de la misma, realizando una valoración con respecto a lo que significaría la reducción de éste lote para dicho ecosistema; vemos que el proyecto ocupara una superficie de 13,234.73 m<sup>2</sup>, y el ecosistema en mención(no la ZPE en su conjunto), una superficie de 130 has, lo que representa el 1.01% de dicho ecosistema, y si de manera adicional como se ha descrito en los apartados anteriores, la ocupación del predio, es decir la afectación por las obras se centrará en una superficie de 7,918.46 m<sup>2</sup>, lo cual representa el 0.6% del ecosistema en el cual se inserta, por lo que se puede deducir que no se afectará la integridad funcional de dicho ecosistema y/o su capacidad de carga; no obstante debe tomarse en cuenta que:
  - i. El proyecto a desarrollar es una obra de tipo civil e indudablemente ocasionará un impacto al suelo principalmente por su ocupación y por la naturaleza como una obra permanente, sin embargo no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que genere residuos peligrosos.
  - ii. De acuerdo a la vegetación que se encuentra en el predio, no se encontraron individuos de especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, sin embargo se realizará el retiro de la vegetación existente en el sitio de desplante de obras, el cual será minimizado con el acondicionamiento de áreas verdes y jardinadas.
  - iii. El uso de suelo establecido en el instrumento normativo local es Turístico Hotelero con densidad media, con base al cual se desarrolla el proyecto.

Por lo que deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.





F. IV.8.- ECOSITEMA DONDE SE INSERTA EL LOTE DEL PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES



# CAPÍTULO V

## Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales



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

### V.1.- Generalidades

El principio de toda obra o actividad que modificará el entorno ambiental, es reconocer que se generarán impactos al ambiente y que el valor del análisis de los impactos radica en proponer acciones y medidas que disminuyan dichas alteraciones, y que estas propuestas sean congruentes y factibles de realizar.

El sitio del proyecto, corresponde a una zona costera y casi todas las zonas costeras del mundo, constituyen una frágil área de transición entre tierra y mar, que se particulariza por contar con una extraordinaria dinámica de flujos energéticos.

En virtud de que se trata de un ambiente dinámico y frágil, los mecanismos que regulan la circulación del agua, los sedimentos que la conforman, los elementos que lo componen y la materia orgánica que transporta y mantiene, constituyen los factores clave en cuanto a su protección, planificación y aprovechamiento, no obstante que el agua constituye el recurso primordial y debe ser la preocupación central de toda estrategia de manejo.

En la actualidad las acciones emprendidas para la protección de los ambientes costeros por parte de las autoridades correspondientes, aún siguen siendo limitadas y con pocos resultados. Es por ello necesario, la participación de los diferentes actores involucrados en el aprovechamiento, conservación e incluso restauración de los distintos recursos naturales, ya sean manglares, arrecifes, dunas costeras y sistemas lagunares.

En la medida que se cuente con mayor participación y conocimiento de los procesos biológicos en la zona de los proyectos, será posible anticipar los daños por la instalación de nuevas obras o la implementación de nuevas actividades.

Sí de antemano reconocemos, que toda obra o actividad desarrollada por el hombre, tendrá impactos sobre el ambiente, los cuales podrán ser negativos o positivos. Entonces la identificación y valoración real de los mismos, dará como resultado la factibilidad del desarrollo, permitiendo la implementación de medidas de mitigación, compensación y/o restauración, que contrarresten los efectos perjudiciales.

Es importante, determinar las condiciones que guarda actualmente el predio y predecir cómo serán las condiciones y cuáles serán los componentes a modificarse en pro o en contra del ambiente con la instalación de la infraestructura del proyecto.



Existen una serie de metodologías para la evaluación de impactos ambientales, cuya efectividad depende del proyecto, de la cantidad de información ambiental y sobre todo, de la identificación de los principales componentes en los que incidirá el proyecto en cada una de sus etapas de desarrollo.

## V.2.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En los últimos años, se han impulsado numerosos programas orientados a contribuir en la implementación de una nueva manera de enfrentar el desarrollo económico. A raíz de la realización de estudios ambientales y de planes de ordenamiento territorial, existe una amplia gama de métodos de evaluación aplicados a los diagnósticos, incluyendo los mismos estudios de impacto ambiental, los planes de manejo, los sistemas de gestión ambiental, las auditorías ambientales y los planes de ordenamiento; tales métodos utilizan los modelos generales de evaluación de proyectos: listas de verificación, matrices simples y escalonadas, redes de flujo con rutas críticas y sistemas semicuantitativos de evaluación.

Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones de impacto ambiental, destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición de variables ambientales, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental en los diferentes componentes del medio ambiente.

Es por eso que desde hace unos años se está aplicando la utilización de ciertos factores o parámetros ambientales, los cuales tienen como característica presentar un rango de comportamientos en función de sus propiedades intrínsecas, ó en función de las presiones ejercidas por las actividades humanas. Estos factores y parámetros ambientales son conocidos con el nombre de *indicadores ambientales* y sus análisis conjuntos se denominan Índices Ambientales.

Los indicadores ambientales contribuyen a evaluar en forma directa o indirecta el estado del medio ambiente y los avances logrados por los diversos programas y políticas implementadas para tal efecto. Los indicadores ambientales son parámetros, o algunos valores derivados de los parámetros, que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente, o sobre las relaciones entre tales variables (Salazar, 1999). En los sectores oficiales de México el desarrollo de indicadores se ha dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos ambientales para alcanzar el desarrollo sustentable:

- Garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Conservar la integridad de los ecosistemas
- Proteger la salud humana y el bienestar de la población.



**Indicadores de impacto:** Partiendo de la información del proyecto descrita en el Capítulo II y con la información del entorno natural y socioeconómico descrito en el Capítulo IV se inicia 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 de los edificios (parte estructural del proyecto), las obras de servicios y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente costero urbano.

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. La tabla siguiente contiene la información correspondiente a las actividades a desarrollarse para el proyecto y el elemento ambiental con posibles alteraciones.

**T.V-1.- ACCIONES IMPACTANTES Y ELEMENTOS IMPACTADOS EN LA ETAPA DE  
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO  
CONDOMINIO PASEO CANTILES**

ACTIVIDADES	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza del terreno</li> <li>➤ Construcción de cerco perimetral</li> <li>➤ Excavación, nivelación y compactación del terreno</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> Incremento en los niveles de ruido.</p> <p><b>Suelo:</b> Pérdida puntual de suelo y erosión.</p> <p><b>Medio Marino:</b> No habrá descargas hacia el medio marino o cuerpo de agua.</p> <p><b>Flora:</b> Poca probabilidad de alterar estabilidad (biomasa, vegetación litoral, diversidad, fotosíntesis, alteraciones hábitat).</p> <p><b>Fauna:</b> Poca probabilidad de alterar estabilidad (diversidad, biomasa, cadenas tróficas, alteración hábitat, reversibilidad), con base a las condiciones existentes.</p> <p><b>Medio perceptual:</b> Paisaje, valores estéticos; con alteración durante la obra y disminución del efecto en operación.</p> <p><b>Economía y Población:</b> Empleo temporal, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local.</p>



**T.V-2.- ACCIONES IMPACTANTES Y ELEMENTOS IMPACTADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO**  
**CONDOMINIO PASEO CANTILES**

ACTIVIDADES	ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE
<p>Con la operación del proyecto sufrirán un pequeño incremento en las siguientes actividades en la zona de Contramar donde se ubicará el presente proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hospedaje de inquilinos y 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 y de sus aguas.</p> <p><b>Usos del territorio:</b> Zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas y varios servicios</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>

Como se puede ver, en los listados no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes, a la magnitud o sentido del impacto generado o si este es significativo o no, por lo que de manera cualitativa se pueden resumir los efectos al ambiente de la siguiente forma:

- ✓ En la etapa de construcción el elemento que será más impactado es sin lugar a dudas la superficie que ocuparán las estructuras físicas de los edificios (lobby/restaurante, servicios y suites).
- ✓ No habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante a los edificios del proyecto.
- ✓ 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.



- ✓ La fauna existente en el sitio y lotes colindantes podrán desplazarse a sitios de menor actividad humana durante las actividades de preparación del sitio y construcción, y retornando a los predios colindantes cuando se encuentre en operación.
- ✓ La incorporación de áreas ajardinadas compensará en parte los efectos de la obra durante la construcción, aunque por la continua actividad dentro del mismo desarrollo solo es posible la incorporación de especies florísticas pequeñas.
- ✓ 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 el entorno.
- ✓ 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 será 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 que se van a generar, en especial en la etapa de construcción, mientras que en la etapa de operación se espera una derrama económica de los visitantes o inquilinos en la zona comercial de Ixtapa y Zihuatanejo, aunque por la magnitud de la obra ésta derrama será del orden familias.
- ✓ Durante las diferentes etapas del proyecto no habrá descargas al mar, ya que entre la zona de desarrollo del proyecto y la zona marina se encuentra a una distancia aproximada en línea recta de 300 metros a través de dos vialidades, lotes y desarrollos privados. Las aguas residuales generadas serán canalizadas a la red sanitaria operada por FONATUR en la zona de Ixtapa y la recolección de residuos sólido será a través de los servicios municipales de limpia.

**V.3.- 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 **CONDOMINIO PASEO CANTILES**

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.4.- Metodologías de Evaluación y Justificación.

**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 T.V-4; en donde cada elemento susceptible de ser impactado presenta un valor de acuerdo a los 5 niveles anteriormente descritos.

De manera adicional se ha realizado una valoración de los impactos, ésta valoración para cada impacto se muestra en la tabla T.V-5 cuyos resultados se han tomado con base a la tabla T.V-3

#### T.V-3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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



**T.V-4.- MATRIZ DE IMPACTOS DURANTE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES**



		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION								OPERACION							
		Obras provisionales	Desmonte y despalme	Generación de residuos	Generación de empleos	Presencia de personal	Operación de maquinaria	Emisiones a la atmosfera	Estruct. de concreto y albañilería	Cambios en el paisaje	Demanda de agua potable	Generación de residuos	Demanda de insumos	Generación de empleos	Actividades socioeconómicas	Demanda de agua potable	Demanda de servicios	Generación de residuos sólidos	Generación de aguas residuales	Func. de áreas verdes	Medidas de seguridad
<b>MEDIO FISICO</b>																					
Suelo	(3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	
Agua subterránea	(1)	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Reservas de agua	(2)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	
Calidad del aire	(1)	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
Paisaje	(1)	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>																					
Flora terrestre	(1)	♦	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
Fauna terrestre	(1)	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
Ecosistemas locales(frágiles)	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	
<b>USO DEL SUELO</b>																					
Uso Turístico Hotelero	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	○	
Conservación	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	
<b>SERVICIOS</b>																					
Transporte terrestre	(1)	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	○	♦	♦	♦	♦	
Reservas de agua	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	
Basureros públicos	(2)	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	
Drenaje sanitario	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	<input type="checkbox"/>	♦	♦	♦	
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>																					
Turismo	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Economía local	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Comercio local	(1)	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Calidad de vida	(1)	♦	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	○	○	♦	♦	♦	♦	♦	♦	
Empleo	(2)	♦	♦	○	♦	♦	○	♦	♦	♦	♦	○	○	♦	○	♦	♦	♦	♦	♦	



**ANALISIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS:****T.V-5.- RESUMEN DE IMPACTOS PREVISIBLES IDENTIFICADOS EN LA MATRIZ**

TIPO DE IMPACTO	SÍMBOLO	NO.	%
Efectos Desconocidos	◇	0	0
Adverso Previsible Alto	■	0	0
Adverso Previsible Medio	▣	3	5.45
Adverso Previsible Bajo	□	30	54.54
Benéfico Significativo	●	0	0
Benéfico No significativo	○	22	40.00
<b>TOTAL</b>		<b>55</b>	<b>99.99</b>

Como puede observarse en la tabla T.V-5 de resumen de impactos:

- En la matriz de impactos se describen 20 actividades susceptibles de ocasionar impactos a 19 elementos, por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 380 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto únicamente 55.
- Son un total de 55 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, de las cuales 30 son de carácter adverso previsible bajo (54.54%), 22 con carácter de benéfico no significativo (40.00%) y 3 (5.45%) con carácter de adverso previsible medio, en el cual el elemento impactado es el suelo y la flora.

**T.V-6.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS (V. I.)**

ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.	ELEMENTO IMPACTADO	V. I.
<b>MEDIO FISICO</b>		<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>		<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	
Suelo	-15	Flora terrestre	- 15	Turismo	+ 6
Agua subterránea	- 6	Fauna terrestre	- 7	Economía local	+ 6
Reserva de agua	- 6	Ecosistemas locales(frágiles)	+ 6	Comercio local	+ 8
Calidad del aire	- 6	<b>SERVICIOS</b>		Calidad de vida	+ 6
Paisaje	- 6	Transporte terrestre	+ 6	Empleo	+ 12
<b>USO DEL SUELO</b>		Reservas de agua	- 6		
Uso Turístico Hotelero	+ 9	Basureros públicos	- 8		
Conservación	+ 9	Drenaje sanitario	- 6		



### T.V-7.- RESUMEN DE IMPACTOS DE ACUERDO A LA VALORACIÓN POR ELEMENTO

TIPO DE IMPACTO	CLASIFICACIÓN	RANGO	NO.	%	
Negativo	Severo	$\geq (-)15$	2	10.53	52.63
	Moderado	$(-)15 \geq (-) 9$	0	0.00	
	Compatible	$\leq (-) 9$	8	42.10	
Positivo	Alto	$\geq (+)15$	0	0	47.36
	Mediano	$(+)15 \geq (+) 9$	3	15.79	
	Bajo	$\leq (+) 9$	6	31.57	
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>	<b>99.99</b>	

Como se observa en la tabla T.V-6 y T.V-7 existe un total de 19 elemento susceptibles de recibir los impactos por las actividades del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, de la cual se deduce que los elementos impactados en orden de importancia y magnitud del impacto son:

- El suelo y la flora con un impacto negativo severo, y
- Los 8 elementos con un impacto negativo compatible (42.10%)

Mientras que de los impactos positivos, se identifican:

- Tres impactos positivo mediano, correspondientes a la generación de empleos, el turismo y conservación dadas las características de intensidad de construcción.
- Y los 6 (31.57%) elementos restantes son clasificados como impactos positivos bajos.

De acuerdo al número de impacto previsible por el desarrollo de la obra, los impacto negativos de mayor significancia con respecto al medio físico es al suelo, y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y a la fauna; al respecto solo se realizará una breve descripción de las características de dichos impactos; en el capítulo VII se resumen a manera de tablas la medidas preventivas en cada etapa del proyecto, el lapso de aplicación, y su objetivo, el cual describe el impacto hacia el cual va dirigida la acción mitigante.



**En preparación del sitio** el impacto inmediato que trae consigo el inicio de cualquier obra es la **remoción de la cubierta vegetal**, la cual generará un impacto negativo directo, modificando la estructura y la densidad vegetal en cada ecosistema; al respecto el lote del proyecto posee una superficie de 17,220.63 m<sup>2</sup> y aunque se realizará una remoción del total de la cubierta vegetal (que no será así), entonces tal como se describió en el capítulo IV, considerando al predio como parte del ecosistema colindante el cual se estima una extensión de 130 has, entonces dicho sistema sufriría una alteración aproximada del 0.6%, por lo que se puede deducir que no se afectará la integridad funcional de dicho ecosistema y/o su capacidad de carga; considerando la superficie de afectación y la zona de influencia definida al inicio del presente capítulo, no obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.

**Nivelación, rellenos y compactación:** La modificación del relieve es el impacto que directamente influye sobre algunos de los componentes ambientales del sitio del proyecto, la compactación del suelo, modifica los niveles de permeabilidad de los suelos, trayendo consigo una pérdida en la captación de agua.

Las escasas dimensiones del predio y la superficie desmontada, reducen considerablemente el significado de este impacto, además con el fin de no interrumpir los aportes de agua por acción de las lluvias el desarrollo contará con drenaje pluvial en sus instalaciones y más del 50% como área verde.

**En la etapa de construcción,** es una de las etapas en las que potencialmente se pueden generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, es la etapa de construcción, durante ésta el movimiento de equipo, de personal, la generación de ruido, etc., son más intensos. Y los impactos esperados son:

La emisión de partículas a la atmósfera por los equipos y maquinaria de construcción puede afectar la calidad del aire y la acumulación de partículas de polvo y humo sobre el estrato vegetal, disminuye la capacidad fotosintética de los organismos vegetales, en las que una de las acciones importantes para reducir dicho efecto será llevar a cabo un riego regular sobre los caminos de acceso, y áreas de trabajo de movimiento de materiales, así como a vegetación circundante a las obras del proyecto, esto además de haber realizado previamente la barrera de contención en la periferia del predio.



**Afectación a la fauna:** Con el tiempo y debido a las actividades de construcción, se espera que las especies de fauna presentes en el área del proyecto, se desplacen hacia otros sitios más seguros, en este sentido el predio del proyecto no limita con la ZPE definida en el PDDUZI se espera que las especies faunísticas con las primeras actividades de limpieza del predio se desplacen hacia dicha zona.

Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo durante el proceso de construcción los trabajadores que laboran son principalmente albañiles, peones y mozos de obra, siendo un sector cuyo origen son sitios marginados económicamente, con un reducido grado de escolaridad, en el que incluso impera el analfabetismo y ante la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental, pueden generar una serie de afectaciones al ambiente las cuales afectan principalmente a especies de flora y fauna; por ello la importancia de la construcción de una barrera de contención en los límites del predio, que cubrirá la función de evitar la dispersión de partículas y materiales fuera del predio, como la realización de actividades más allá de los límites de dicho predio, asimismo evitar el desplazamiento del personal hacia dichas zonas en la que puedan practicar el fecalismo, dispersión de materiales y/o la captura y caza en la ZPE; y aunado a lo anterior deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a todos y cada uno de los trabajadores de los distintos niveles que participarán en las distintas etapas del proyecto, y donde el responsable de obra no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto.

Con el objeto de no ser repetitivo en el siguiente capítulo se muestran las medidas preventivas y de mitigación en las diferentes etapas del proyecto.



# 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

En el presente capítulo se integran las medidas preventivas y de mitigación con base a las características del proyecto que se pretende desarrollar, así como a los posibles impactos al ambiente identificados en el Capítulo V.

Existen algunas medidas implementadas directamente por parte de FONATUR en todas las obras o proyectos que, aun siendo obras pequeñas que se ejecuten en predios comercializados por ésta instancia y que no son sometidas a autorización en materia de impacto ambiental.

Algunas de éstas medidas preventivas y que aplican al proyecto, por estar dentro del Desarrollo Turístico de Ixtapa y compete a FONATUR comercializar y normar su desarrollo:

- ✓ Excluir el empleo del fuego así como de exfoliantes para la eliminación o reducción de residuos producto del desmonte, despalme, del cimbrado, empaques y basura en general.
- ✓ Utilización de concreto premezclado, para disminuir las maniobras y el empleo excesivo de agua, disminución de tiempos de obra, reducción de partículas fugitivas durante preparación de componentes y agregados, etc.
- ✓ Los residuos de los camiones mezcladores de concreto “lechadas” y sobrantes, deberán ser depositados, en sitios elegidos por el residente de obra, donde no se afecte el desarrollo de la obra, ni se constituya en un elemento adverso al ambiente; evitando su disposición en arroyos, barrancos, zonas arboladas, en el humedal adyacente o en el mar.
- ✓ Se preferirá la utilización de sistemas ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y de servicios que la requieran, así como programas de mantenimiento que eviten y corrijan la presencia de fugas.
- ✓ Se mantendrá un estricto programa de control de plagas, mediante el empleo de productos biodegradables y de menor permanencia.



- ✓ En caso necesario, se implementará el rescate de especies animales cuya movilidad sea limitada o que hayan quedado atrapadas en el frente de trabajo. En cuanto a la flora, se promoverá la integración de elementos singulares a las obras de urbanización, o en el desarrollo de proyectos específicos, como un distintivo del área.

## VI.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO

Las medidas preventivas y mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales y de las acciones impactantes; descrito en el capítulo V.

**VI.2.1.- Preparación del sitio.** Las medidas de mitigación que proponen aplicar en antes y durante la etapa de preparación del sitio, se presentan en la siguiente tabla

### T.VI-1.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTARSE EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO PARA EL PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES

MEDIDA PREVENTIVA	OBJETIVO	MOMENTO DE EJECUCION
Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.	Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos o arrastres por gravedad.	Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.
Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.	Prevenir la emisión de contaminantes a la atmósfera.	Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.
Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes	Evitar la contaminación del suelo y el agua.	Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.
Cuidar que no se afecte un área mayor a del predio a construir	No trasladar los impactos fuera de los terrenos de la empresa y de las áreas afectadas.	Durante toda esta etapa.
No usar fuego y productos químicos para suprimir la vegetación.	Evitar la contaminación a la atmósfera.	Durante toda esta etapa.
No quemar los residuos vegetales.	Prevenir la emisión de contaminantes a la atmósfera.	Después del desmonte y durante el resto de esta etapa.



- ✓ Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomienda la utilización de contenedores separados, claramente señalados, para sólidos y líquidos. Esta separación se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación.
- ✓ Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto.
- ✓ El material vegetal extraído será concentrado en un depósito dentro de los límites del predio y por ningún motivo se permitirá su quema.
- ✓ Debe prohibirse el uso de fuego y productos químicos para suprimir la vegetación, y el retiro de ésta se realizará de manera manual; requiriendo el uso de maquinaria únicamente en los sitios donde la vegetación represente mayor dificultad para retirarla en forma manual.
- ✓ Durante esta etapa se deberá supervisar constantemente al personal que laborará, con la finalidad de evitar que afecten un área mayor a la de los terrenos y para vigilar que no arrojen desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)

**VI.2.2.- Construcción.** Las medidas de mitigación que proponen aplicar en antes y durante la etapa de construcción del proyecto, se presentan tabal T.VI-2.



**T.VI-2.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE  
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO**  
CONDOMINIO PASEO CANTILES

MEDIDA PREVENTIVA	OBJETIVO	MOMENTO DE EJECUCION
Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores, instalando previo al inicio de obras sanitarios(del tipo Sanirent)	Evitar la contaminación del suelo y aire con heces fecales.	Durante toda esta etapa.
Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo	Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar al mar	Durante toda esta etapa.
Suministrar agua potable para los trabajadores.	Evitar enfermedades por consumo de agua sin tratar.	Durante toda esta etapa.
Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.	Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura	Durante toda esta etapa.
Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.	Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes	Durante toda esta etapa.
Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte	Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas.	Durante el movimiento de materiales.
Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento.	Evitar la contaminación del suelo	Durante toda esta etapa.
Respetar los límites para los niveles de ruido.	Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno	Durante toda esta etapa.
Controlar la cantidad de emisiones a la atmósfera	Minimizar la contaminación del aire	Durante toda esta etapa.
No rebasar los límites de los terrenos adyacentes	Evitar daños a otras propiedades.	Durante toda esta etapa.
Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.	Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio	Durante toda esta etapa.
Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.	Evitar la explotación ilegal de bancos de material	Durante toda esta etapa.
Al establecer las áreas verdes de la casa dar preferencia a especies nativas	Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona.	Durante el diseño, siembra y mantenimiento de áreas verdes.
No introducir especies no nativas sin autorización	Evitar la contaminación de flora y fauna con elementos ajenos a la zona	Durante toda esta etapa.



- ✓ Se deberá contar con letrinas portátiles para el personal con conexión temporal al sistema de drenaje público o extracción por medio de una empresa especializada, así como prohibir el fecalismo al aire libre por los trabajadores.
- ✓ Para evitar la contaminación del suelo y del medio marino con desechos de la construcción, se establecerán un reglamento que prohíba verter sustancias de desecho directamente al suelo; en vez de ello estas sustancias deberán ser depositadas en contenedores especiales que después serán limpiados adecuadamente.
- ✓ El agua para consumo humano y de uso general será suministrada a través de garrafones de plástico del 20 l., suministradas por plantas purificadoras de la localidad.
- ✓ Los residuos generados por el establecimiento del área de servicios para la construcción, deberán concentrarse en tambos metálicos de 200 l de capacidad, con la finalidad de ser transportados al sitio que el municipio designe.
- ✓ La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento para su adecuado funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.
- ✓ El transporte de materiales representan un riesgo de dispersión al aire de partículas de polvo, considerándose un impacto temporal adverso poco significativo. Para evitar al máximo la dispersión de partículas se deberá mantener los materiales bajo cubierta durante su transporte.
- ✓ Los niveles de ruido de la maquinaria usada en esta etapa deberán respetar lo establecido en la 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. De ninguna manera deben rebasar los valores máximos permisibles. Un mantenimiento adecuado de la maquinaria contribuirá que los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permisibles por las normas aplicables, evitando molestias en los propietarios de las viviendas vecinas. Para esto será necesario monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción.
- ✓ Con referencia a la emisión de humo y polvo generados por el uso de maquinaria móvil, será controlada para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria de acuerdo con el artículo 113 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en favor



de la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. Dado que la maquinaria usa como combustible diesel, generará emisiones al ambiente que serán controladas y dispersadas por las corrientes de aire en la zona.

- ✓ Las actividades no deberán rebasar los límites de los terrenos adyacentes, para evitar conflictos con vecinos y la alteración del entorno.
- ✓ Durante esta etapa se modificará la estética del lugar, aunque este impacto se va a suavizar utilizando materiales que armonicen con el medio natural. Es decir, en las edificaciones se evitarán los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados. Los materiales como arena y grava deberán adquirirse de proveedores autorizados.
- ✓ Al establecer las áreas verdes del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**, se deberá dar preferencia a especies nativas.

**VI.2.3.- Operación.** La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en el sector turístico de Ixtapa y Zihuatanejo, creando empleos permanentes. Las medidas de mitigación que proponen aplicar se presentan en la siguiente tabla



**T.VI-2.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN EN LA OPERACIÓN DEL  
PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES**

MEDIDA PREVENTIVA	OBJETIVO	MOMENTO DE EJECUCION
Establecer un programa de manejo de residuos sólidos, con separación por tipo de residuo.	Evitar la dispersión de residuos y la contaminación del agua, suelo o paisaje por la basura.	Establecerlo antes de la operación y cumplirlo durante toda esta etapa.
Vigilar la calidad del agua para consumo humano.	Evitar enfermedades en los huéspedes y habitantes del desarrollo.	Durante toda esta etapa.
No derramar agua sin tratar al suelo.	Evitar la contaminación del suelo, el agua y degradación de ecosistemas.	Durante toda esta etapa.
Mantener la calidad visual de los elementos que integran el proyecto.	Evitar la degradación paulatina del paisaje	Durante toda esta etapa.
Desarrollar un plan de contingencias en caso de huracanes.	Garantizar la seguridad de visitantes y empleados en caso de este tipo de eventos.	Durante toda esta etapa.
Manejar adecuadamente los residuos generados por el mantenimiento de las instalaciones.	Evitar la contaminación de suelo, paisaje o agua.	Al dar mantenimiento preventivo o correctivo.
Restaurar las condiciones del sitio en caso de abandonar el proyecto.	Evitar abandonar estructuras cuya degradación genere algún tipo de contaminación.	Solo si se abandona el proyecto.
Participar con autoridades locales en acciones en pro del medio ambiente	Evitar la degradación de los ecosistemas	Durante toda ésta etapa

- ✓ Durante la operación se deberán manejar los residuos sólidos adecuadamente para minimizar la contaminación y la demanda de espacio en las zonas designadas por el municipio para tal fin. Se deberá evitar que los visitantes de los condominios tiren basura en playas, vialidades y/o áreas verdes mediante instrucciones verbales, a través de señales y si fuera necesario, la supervisión personal. Aun cuando el municipio no cuenta con planes ni infraestructura para el manejo de diferentes tipos de residuos, se recomienda que los ocupantes de la casa y/o la empresa responsable del mantenimiento de la misma lleve a cabo un programa de esta naturaleza, separando la basura al menos en orgánica e inorgánica.



- ✓ El agua que se ocupará para consumo humano del desarrollo habitacional será obtenida de la red de distribución pública, y puede requerir tratamiento para hacerla segura para el consumo humano; aunque se recomienda adquirir agua purificada para tal fin.
- ✓ Se prohibirá la disposición de aguas residuales crudas a cielo abierto, ni podrán ser utilizadas para riego sin previo tratamiento.
- ✓ El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo serán mitigados con el proyecto terminado a través del uso de materiales naturales en fachadas y cubiertas. Al final la instalación de la edificación no será ofensiva al paisaje, sino por el contrario promoverá el desarrollo de acuerdo a la región. Para evitar los impactos en el futuro, estos conceptos deberán respetarse durante toda la etapa de operación

Aunque el proyecto en sí no realizará la afectación de algún ecosistema frágil y que con las medidas preventivas descritas no se realizarán afectaciones a la ZPE definida en el PDDUZI; sí es importante que los nuevos propietarios del desarrollo habitacional **CONDOMINIO PASEO CANTILES** y los vecinos del mismo desarrollo coordinen esfuerzos con las autoridades locales para promover y realizar acciones encaminadas a la reducción de la contaminación y a la protección de los recursos en especial aquellos ecosistemas en los cuales ya algún instrumento normativo o regulatorio como el PDDUZI considerándolos como zona de reserva o zona de protección ecológica y que es posible que alberguen especies contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010

**VI.2.4. Seguridad Durante Huracanes.** Para prevenir la pérdida de vidas humanas, así como daños en las instalaciones del proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** es recomendable que se disponga de un plan de contingencia, consistente con lo que señalen las autoridades responsables de la protección civil. Se deben localizar los albergues más cercanos a los que puedan ir los visitantes y el personal.

**VI.2.5. Mantenimiento.** Durante la operación de **CONDOMINIO PASEO CANTILES** se realizarán de manera cotidiana las actividades de mantenimiento, incluyendo las acciones enfocadas a mantener la armonía y los recursos naturales existentes, para lo cual se deberán tomar medidas de mitigación que eviten al máximo



alteraciones del entorno, como pueden ser el manejo de residuos sólidos y líquidos generados por las reparaciones, renovaciones o limpieza de las instalaciones. Esto incluye también al material generado por los trabajos de jardinería y reemplazo del mobiliario de la casa. Ninguno de estos residuos se deberá abandonar en el sitio o en los terrenos adyacentes.

En las tablas T.II-9 y T.II-10, descritas en el capítulo II, se muestra las actividades de mantenimiento en cada una de las áreas del desarrollo, las cuales se reintegran nuevamente en el presente apartado.

#### T.II-9.- PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	UBICACIÓN
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diaria	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca

#### T.II-10.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A EDIFICIOS

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

**VI.2.7. Abandono del sitio.** No se considera viable ni probable el abandono del sitio una vez que se lleve a cabo el proyecto. En el caso hipotético de que se abandonara el sitio, todas las áreas se podrán restaurar a la condición actual una vez retiradas las estructuras.



**VI.3 Impactos residuales:** Entendiendo el impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, resulta evidente que el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** presenta medidas de prevención y mitigación acorde a la dimensión del proyecto, limitando, por necesidad y por naturaleza, su aplicación al área de proyecto.

De tal manera, que las actividades propias de un desarrollo turístico habitacional, no genera impactos residuales, toda vez que el presente se fundamenta en la planeación municipal, que proporciona los servicios necesarios para su desarrollo, asumiendo los costos ambientales de la actividad planeada.



## CAPITULO VIII

# Pronósticos Ambientales y Evaluación de Alternativas



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

**VII.1 Pronóstico del escenario:** 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.

En éste sentido si se enfoca la visión a los posible escenarios tomando en cuenta el predio y sus colindancias donde se realizará el proyecto podría tenerse interpretarse de manera reduccionista que el proyecto tendría un impacto de mediano a moderado; sin embargo siguiendo los lineamientos establecidos en el REIA, específicamente del artículo 44 , fracción I, donde *“...se deberá considerar los posible efectos de las obras o actividades a desarrollar en los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación.”*

En éste sentido se retoma el esquema F.IV.8, donde:

- a) El predio del proyecto no forma parte de la ZPE definida en el PDDUZI, vemos que el proyecto ocupará una superficie de 3898.28 m<sup>2</sup>, de los cuales solo será afectados 1559.31 m<sup>2</sup>,
- b) El uso de suelo establecido en el instrumento normativo local es Turístico residencial medio con densidad media, con base al cual se desarrolla el proyecto.





F. IV.8.- ECOSISTEMA DONDE SE IRserta EL LOTE DEL PROYECTO CONDOMINIO PASEO CANTILES



Con base a lo anterior se pueden prever los siguientes tres escenarios con el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES**

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

- La presión hacia el desarrollo de los lotes colindantes a la ZPE se mantendrá dado que los lotes ya han sido establecidos por el Plan de Desarrollo de FONATUR par la zona de Contramar, además de estar contempladas en el PDDUZI con los usos de suelo Turístico Residencial medio.
- Con respecto a predio del proyecto (Lote 2), éste mantendrá la vegetación existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, pudiendo acumularse basura cuando se desarrollen los predios colindantes.
- Mientras que, con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios cercanos seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales, y
- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo e Ixtapa asociados a este proyecto, aunque 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 sin medidas de mitigación y/o compensación:**

Con la ejecución del proyecto el no colinda a la ZPE por tanto no podría ocasionar efectos negativos más allá de los límites de dicho predio y afectar dicha zona; por ello la ejecución del proyecto tal como se presenta(aunque es una obra pequeña y donde no implica la realización actividades altamente riesgosas y/o generadoras de contaminantes), sin la realización de alguna medida de mitigación, sería fuertemente impactante, inadmisibile y un retroceso en todos los sentidos, y más en cuanto a la normatividad y regulación ambiental actual.

### **Escenario 3: El proyecto se lleva cabo:**



- ✓ Con la construcción y operación de proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** a nivel del lote 2, no colinda a la ZPE por lo que es la superficie con posible alteración durante las actividades preparación del sitio y construcción, muchas de ésta alteraciones van relacionadas al ahuyenta miento de la fauna en las inmediaciones del predio del proyecto, por lo que se puede deducir que con la ejecución de dicho proyecto no se afectará la integridad funcional de dicho ecosistema y/o su capacidad de carga;
- ✓ Además, con las medidas establecidas y los compromisos de los nuevos propietarios podrán implementarse medidas, de vigilancia, protección y conservación de dicho ecosistema con lo que podrá lograr mejorarse su calidad y su continuidad, y
- ✓ El ecosistema local existente no será afectado por las obras, pero si se vería beneficiado; si la empresa promovente realiza acciones de compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.
- ✓ A nivel del predio (Lote 2), la vegetación removida será reemplazada por infraestructura del desarrollo, obras auxiliares y para actividades de construcción, compensando una porción del mismo predio, acondicionando como área verde y jardinería. El desarrollo contará con un área verde de **2338.97** m<sup>2</sup>, y además se incluirá.
- ✓ A nivel socioeconómico, se generará una descarga de agua residual que se verterá al sistema de drenaje operado por FONATUR. De la misma forma se generarán 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 **CONDOMINIO PASEO CANTILES** no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos, y
- ✓ 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

## VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

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 evitar 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 un vigilancia ambiental, al momento de la obtención del resolutivo 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.

En la tabla T.VII-1.- se muestra una serie de actividades previstas para dar cumplimiento a las medidas preventivas descritas en la presente manifestación de impacto ambiental.



**T.VII-1.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

ACTIVIDAD A DESARROLLAR	ETAPA DE APLICACIÓN
<p>Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.</li> <li>b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas</li> <li>c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.</li> <li>d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.</li> <li>e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.</li> </ul>	<p>Al momento de obtener el resolutivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.</li> </ul>	<p>En cada revisión acorde al calendario propuesto</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.</li> </ul>	<p>Acorde al calendario de obra.</p>



### VII.3 Conclusiones

El proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** se sujeto a un esquema de planeación ambiental sistemática, ya que desde la etapa preliminar consideró todos los actores ambientales, como revisión de la legislación ambiental, reglamentos ordenamientos, normas que aplican y adicionalmente las condiciones prevalecientes en el sitio, logrando de esta manera un proyecto que se integre a la zona y que provoque el menor impacto al ambiente; resumiéndose en los siguientes atributos:

- ✓ El proyecto propuesto se insertará en la Sección de Contramar en el Desarrollo Turístico de Ixtapa/Zihuatanejo.
- ✓ Se considera que el proyecto, no afecta los procesos biológicos, físicos químicos, integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas donde se insertará el proyecto.
- ✓ El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto y dentro de dicho predio no se encuentran especies florísticas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que pudieran ser afectadas por el desarrollo del proyecto.
- ✓ La propuesta de usos del suelo se encuentra dentro de los límites máximos permitidos por el instrumento rector de la zona (PDDUZI), además de existir la infraestructura de servicios básicos para el funcionamiento del proyecto.
- ✓ El desarrollo del proyecto traerá beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a largo plazo, aunque por su magnitud el impacto será de manera local, favoreciendo en dicha proporción la economía y la consolidación del Desarrollo Turístico de Ixtapa
- ✓ El proyecto constará con una casa habitación y dos villas de tres niveles y cada nivel consta de una villa, que indudablemente ocasionará impactos negativos al ambiente, sin embargo mediante la implementación de las medidas de prevención y mitigación, y mediante un correcto cumplimiento de los programas de manejo ambiental y el fiel cumplimiento de las condicionantes impuestas por la autoridad, se puede promover una mejora a los ecosistemas locales; concluyendo que el proyecto **CONDOMINIO PASEO CANTILES** es factible desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se cumplan los planteamientos de construcción, operación y prácticas de mantenimiento de bajo impacto al ambiente.



# CAPÍTULO VIII

## Instrumentos Técnicos y Metodológicos de Sustento



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

### **INFORMACION Y FORMATOS**

#### **VIII.1. Planos, mapas y croquis**

Los croquis de localización, e imágenes se integran en cada uno de los apartados donde se hace referencia con el objeto de no perder la continuidad y objetividad del contenido.

En el anexo II se integran los siguientes planos:

- TOPOGRÁFICO DEL PREDIO
- PLANO DE CONJUNTO
- CASA HABITACION: PLANTA ARQUITECTONICA (TRES NIVELES)
- CASA HABITACION: PLANTA ARQUITECTONICA (PLANTA DE AZOTEAS)
- CASA HABITACION: CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL
- VILLA 1: PLANTA ARQUITECTONICA (TRES NIVELES)
- VILLA 2: PLANTA ARQUITECTONICA (TRES NIVELES)
- FACHADAS SUROESTE, NOROESTE (A LA CALLE SUPERIOR) Y SURESTE

#### **VIII.2. Documentos legales**

La siguiente documentación se integra como Anexo I

- ✓ R.FC. de la empresa promovente: CONDOMINIO PASEO CANTILES S.A. DE C.V.
- ✓ Identificación y R.F.C. de ERRIQUE LESTER MULLER COLSON, representante legal de la empresa promovente.
- ✓ Constancia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta.
- ✓ Predial (Lote 2, manzana 5 de la sección Contramar en Ixtapa-Zihuatanejo)
- ✓ Registro electrónico y valor catastral del predio
- ✓ Identificación de los responsables en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.

#### **VIII.3. Fotografías**

Las fotografías, se integran en cada uno de los apartados donde se hace referencia en la manifestación, en especial en el capítulo IV. Dichas fotografías muestran dos aspectos del predio donde se desarrollará el proyecto, una en temporada de lluvias y una en temporada seca.



**Cartografía consultada:**

- INEGI; Carta Topográfica en CD 1:50,000, Zihuatanejo E14C22
- INEGI; Carta Topográfica 1: 250,000 Zihuatanejo E14-7-10.
- INEGI; Carta Geológica 1: 250,000.(Cuaderno estadístico Municipal de José Azueta)
- INEGI; Carta Hidrológica de aguas superficiales 1:250,000.(Cuaderno estadístico Mpal. José Azueta)

**Diagramas y tablas:**

Las tablas de la distribución de áreas del proyecto, de datos estadísticos del municipio, de flora y fauna en la zona de influencia, de la distribución general de obras en el predio, del calendario ejecución de obra y las matrices de identificación de impactos, entre otras se integran en cada uno de los apartados de la Manifestación de Impacto Ambiental.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
2. ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
3. ESTUDIO DE APTITUD ECOLÓGICA DE LAS PLAYAS LA ROPA Y LA MAJAHUA, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-Campos. Instituto de Ecología A.C. México 1991.
4. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del Sector turístico. Modalidad regional y modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. México. 2010.
5. RZEDOWZKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 2006
6. GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, H. Ayuntamiento Constitucional de José Azueta, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030.
7. INEGI. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal de José Azueta
8. INEGI. Guerrero. 2010. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
9. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2010. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

**LEYES:**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28 Fracc. IX), (DOF 28-I-1998):
2. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30):
3. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II):



4. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192):
5. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000)
6. Ley General de Bienes Nacionales
7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,(DOF, 10-X-2003)

**REGLAMENTOS:**

1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, (DOF, 30-V-2000).
2. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 30- XI-2006)
3. Reglamento de Imagen Urbana Sección Contramar “Las Brisas” (FONATUR)

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS:**

1. NOM-001-SEMARNAT-2017.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
2. NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
3. NOM-003-SEMARNAT-1997: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
4. NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
5. NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros de zona de manglar(DOF, 06-III-03). Adición de la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003, (DOF, 07-V-04)
6. NOM-041-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
7. NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95).
8. NOM-045-SEMARNAT-2006.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
9. NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.



10. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).
11. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

#### FICHAS, COMUNICADOS Y NOTAS:

1. SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 2018-2019. México.
2. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- 3.- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

#### SITIOS ELECTRÓNICOS DE CONSULTA:

<http://www.conabio.gob.mx/>

<http://www.conanp.gob.mx>

<http://www.guerrero.gob.mx/?P=planedd>

[http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map\\_regiones/regionesmap.htm](http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map_regiones/regionesmap.htm)

<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/relieve>.

[http://mapserver.inegi.gob.mx/map/datos\\_basicos/geologia/?c=554](http://mapserver.inegi.gob.mx/map/datos_basicos/geologia/?c=554)

[http://www.ssn.unam.mx/SSN/Sismos/region\\_sismica\\_mx.html](http://www.ssn.unam.mx/SSN/Sismos/region_sismica_mx.html)

[http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/div\\_municipal.aspx?tema](http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/gro/territorio/div_municipal.aspx?tema)

<http://www.cites.org/esp/resources/species.html>

**Instancias gubernamentales:** GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ZIHUATANEJO DE AZUETA, SECRETARIA DE TURISMO, FIDEICOMISO BAHIA DE ZIHUATANEJO, FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO.



# ANEXO I

## Documentos legales

- ✓ R.FC. de la empresa promovente: **CONDOMINIO PASEO CANTILES S.A. DE C.V**
- ✓ Identificación y R.F.C. de **ENRIQUE LESTER MULLER COLSON**, representante legal de la empresa promovente.
- ✓ Identificación de **ARTURO PEREZ QUIROZ**, representante para trámites ambientales relacionados con el proyecto.
- ✓ Constancia de uso de suelo emitida por el H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta.
- ✓ Predial
- ✓ Estatutos de la empresa promovente: **CODOMINIO PASEO CANTILES S.A. DE C.V.**
- ✓ Registro electrónico y valor catastral del predio
- ✓ Identificación de los responsables en la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.

