



- 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: 12GE2021TD002
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 107 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

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 de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

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, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 10-2021-SIPOT-2T-ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio del 2021.

Disponibile para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_10\\_2021\\_SIPOT\\_2T\\_ART.69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf)

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD: PARTICULAR (SEMARNAT)**

---

**PROYECTO:**  
**“VILLA MAR”**

**Acapulco, Gro, ENERO/2021**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	3
1.1 Proyecto	
1.2 Promovente	
1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	6
1.4 Información General del Proyecto.	
1.5 Características Particulares del Proyecto	
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.	18
1.6 Información Sectorial.	
1.7 Planes de ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.	
1.8 Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	
1.9 Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.	
1.10 Reglamento Federal de seguridad Higiene y Medio ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social.	
1.11 Ley general de Desarrollo Forestal sustentable (LEGDFS).	
1.12 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEPA).	
1.13 Otros Instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto.	
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMAS AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	26
1.14 Delimitación del área de estudio.	
1.15 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	66
1.16 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	

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

75

1.17 Etapa de Preparación del sitio.

1.18 Etapa de Construcción.

1.19 Etapa de Operación.

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

91

1.20 Pronóstico del Escenario.

1.21 Programa de vigilancia ambiental.

**VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS METODOLÓGICAS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

96

**IX CONCLUSIONES**

98

**X BIBLIOGRAFÍA**

99

**XI GLOSARIO DE TÉRMINOS.**

100

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Personal requerido para la construcción del proyecto.	13
Tabla 2.- Equipo y Maquinaria requerido.	13
Tabla 3.- Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto.	20
Tabla 4.- Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.	21
Tabla 5.- zonas homogéneas y las colonias representativas del sector Diamante.	26
Tabla 6.- División hidrológica.	27
Tabla 7.- Vías de comunicación.	28
Tabla 8.- Estación Meteorológica del Municipio de Acapulco	29
Tabla 9.- Tipos de Climas en el municipio de Acapulco	29
Tabla 10.- Temperatura Media mensual	30
Tabla 11.- Precipitación Total Anual	31
Tabla 12.- Precipitación Total Mensual	31
Tabla 13.- Números de días nublados	32
Tabla 14.- Insolación media anual por horas	33
Tabla 15.- Emisiones al aire provenientes de fuentes móviles	34
Tabla 16.- Emisiones al aire provenientes de emisores estacionaria	34
Tabla 17.- Clasificación Geológica del municipio de Acapulco	37
Tabla 18.- Características de las cuencas del Municipio de Acapulco	42
Tabla 19.- Regiones hidrológicas Prioritarias	45
Tabla 20.- Riqueza biológica en el estado de Guerrero	48
Tabla 21.- Población total 12 años y más años	52
Tabla 22.- Grupos Étnicos	54
Tabla 23.- Población desocupada en el municipio de Acapulco	55
Tabla 24.- Establecimientos y cuartos por establecimiento turístico	56
Tabla 25.- Tanques de almacenamiento y rebombeo de agua potable	58
Tabla 26.- Transmisión y distribución de energía eléctrica	62
Tabla 27.- Educación; Alumnos, y escuelas en el municipio de Acapulco	63
Tabla 28.- Salud; No. De derechohabientes e instituciones hospitalarias	63

Tabla 29.- Unidades de comercio y de abasto en el municipio de Acapulco	63
Tabla 30.- Superficie de producción rural en el Municipio de Acapulco	63
Tabla 31.- No. beneficiados por créditos al campo	64
Tabla 32.- Factores ambientales	68
Tabla 33.- Etapas y actividades	68
Tabla 34.- Medidas Preventivas	79
Tabla 35.- Medidas de Mitigación	83
Tabla 36.- Medidas mitigación, en operación	88

#### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Ubicación Geográfica del Proyecto "VILLA MAR"	4
Figura 2.- Ubicación del Municipio de Acapulco	9
Figura 3.- Mapa de climas en Acapulco.	29
Figura 4.- Climograma de la Región.	31
Figura 5.- Imagen del Servicios meteorológico nacional	35
Figura 6.- Mapa geológico.	37
Figura 7.- Estaciones sismo-sensoras en el estado de Guerrero	40
Figura 8.- Resumen sísmico en el estado de Guerrero.	41
Figura 9.- Hidrología del municipio de Acapulco.	42
Figura 10a y 10b.- Diagramas de operación de la distribución de agua, en el Municipio de Acapulco; CAPAMA.	63

#### LISTADO DE ANEXOS

##### PLANOS DEFINITIVOS.

A-01	Arquitectónicos Planta de Techos.
A-02	Arquitectónico Planta de Azotea.
A-03	Arquitectónicos Planta Recamaras.
A-04	Arquitectónico Planta Principal.
A-05	Arquitectónico Fachada.
A-06	Arquitectónico Corta A.

- A-07 Arquitectónico Corta B.
  - A-08 Arquitectónico Planta de Conjunto.
  - A-09 Arquitectónico Subdivisión Topográfico.
  - IS-03 Inst. Sanitarias Planta de Acceso.
  - IS-04 Inst. Sanitarias Planta Principal.
  - IS-03 Inst. Sanitarias Planta de Acceso.
  - IH-03 Inst. Sanitarias Planta Recamaras.
  - IH-04 Inst. Sanitarias Planta Principal.
- Plano de Cuadro de Coordenadas y Curvas de nivel.

Otros anexos

- Anexo 01. - Anexo fotográfico.
- Anexo 02. - Documentos Legales
  - CURP del Propietario
  - Identificación (INE) del Propietario
- Anexo 03. - Escrituras del lote 8 Maza. A de FRACC. Brisas Marques.
- Anexo 04. - Constancia de Alineamiento y Uso del Suelo Folio (0434).
- Anexo 05. - Responsiva de la MIA-P ante SEMARNAT
- Anexo 06. - Identificación oficial del Responsable Técnico de la MIA-P.
- Anexo 07. - Cédula Profesional del Responsable Técnico de la MIA-P
- Anexo 08. - Resumen Ejecutivo de la MIA-P.
- Anexo 09. - Dos impresiones en un original, una copia para consulta al público, y 5 CD.
- Anexo 10. - Recibo de pago, por el pago de derechos por la recepción y dictaminación de "VILLA MAR"
- Anexo 11. - Oficio de entrega recepción de la MIA-P.

## INTRODUCCIÓN

El presente manifiesto de Impacto ambiental (modalidad particular), se presenta ante la Delegación Guerrero de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), para su Evaluación y Dictaminación, Es importante mencionar que el predio No. 8 del Fraccionamiento Brisas Marques en proceso de obtener la autorización del cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, ya que por su ubicación y vegetación caracterizada como Selva Baja caducifolia, imprescindible presentar Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) donde se solicita Autorización del **Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales** en una superficie de **917.54 M<sup>2</sup>**. Lote con ubicación en calle Cliper, del Fracc. Brisas Marques, Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Y donde se pretende construir 6 Villas de carácter vacacional denominado "**VILLA MAR**".

El cual se pretende llevarlo a cabo en un periodo de 12 meses a partir la obtención de los Resolutivos de la **SEMARNAT**, en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la evaluación del impacto Ambiental.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"VILLA MAR"

Ubicación del proyecto

Se ubica en el Fracc. Brisas Marques Lote 8 Manz. A, en la Ciudad y Puerto de Acapulco de Juárez, Guerrero., Mex.

Tabla 1.- Cuadro de coordenadas.



The image shows a hand-drawn site plan for Lote No. 8. At the top right, there is a red rectangular stamp for architect VICTOR JUVENCO CORTES, with contact information including R.F.C. CDCV-431020 EFR, CED. PROF. 1254328, PERITO D.R.O. NUM. 352, and address in Acapulco, Guerrero. Below the stamp is a table titled 'CUADRO DE COORDENADAS LOTE NO. 8'. The table has columns for EST., P. V., DIST., Y, X, and PUNTO. The data rows are as follows:

EST.	P. V.	DIST.	Y	X	PUNTO
	M-3		1,150.973	1,037.747	M-3
M-3	C	10.137	1,141.301	1,040.782	C
C	B	18.445	1,124.046	1,047.301	B
B	A	2.951	1,121.193	1,048.059	A
A	M-2	4.195	1,117.116	1,049.047	M-2
M-2	M-1	21.391	1,120.726	1,070.132	M-1
M-1	M-4	40.561	1,160.706	1,063.288	M-4
M-4	M-3	27.332	1,150.973	1,037.747	M-3

At the bottom left, there is a circular stamp for 'INMOBILIARIA RAMA, S.A. DE C.V.' with the phone number 'C 1RA-696336-454' and the word 'BRISAS' in the center.

Superficie = 917.54 m<sup>2</sup>

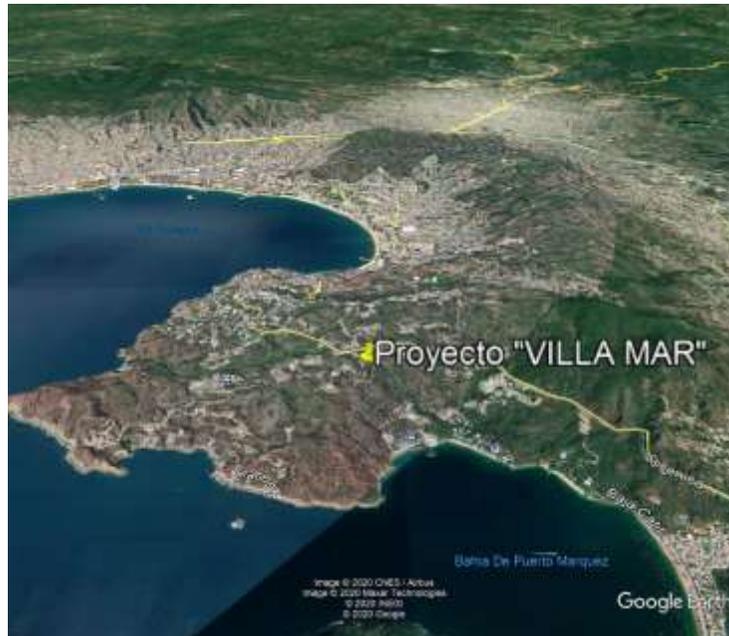


Fig. 1.- Ubicación geográfica del proyecto, en el plano municipal.

### 1.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto

Se calcula un período de vida útil de aproximadamente de 50 años; considerando una buena planeación y diseño de ingeniería del proyecto, con la aplicación de materiales de excelente calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su operación.

### 1.1.3 Presentación de la documentación legal

Los documentos que se integran al estudio consisten en copias simples de:

1. Credencial de Elector del Propietario (IFE)
2. Clave Única de Registro de Población (CURP)
3. Escrituras del predio
4. Identificación oficial y cédula Profesional del Responsable Técnico de la MIA-P
5. Factibilidad de alineamiento y uso del suelo del predio del H. Ayuntamiento de Acapulco

## 1.2 Promovente

### 1.2.1 Nombre o razón social

Mario Juárez Menez.

### CURP

### Nombre y cargo del representante legal

Mario Juárez Menez. Propietario.

### 1.2.2 Dirección del promovente

Calle Cliper, No. 8 Manz. A, Fraccionamiento Brisas Marques. C. P. 39887; Acapulco de Juárez. Guerrero.

**I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

**I.3.1 Nosuperficiembre o razón social**

Biol. Jaime Luis Abarca Rivas.

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

**1.3.3 Cedula Profesional:**

1731625

## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I.4 Información general del proyecto

#### I.4.1 Naturaleza del proyecto

El predio se ubica en la ladera sur de la rampa de la Av. Escénica, la vialidad más importante del puerto con Dirección hacia el Acapulco Diamante y el Aeropuerto Internacional lo que permite disfrutar de una panorámica espectacular del desde toda la superficie del predio, pues su topografía descendente que permite un sembrado de edificios libres de obstáculos.

El predio se enclava en una selva baja caducifolia, con enormes rocas graníticas que le proporcionan un hermoso entorno natural.

El proyecto se sujetó a las restricciones de construcción que rigen en el reglamento de la Asociación de Colonos del Fraccionamiento Brisas Marques, y autorizadas por Plan Director de Acapulco, Guerrero. (Se anexa Constancia de Alineamiento, No. Oficial y Uso del Suelo del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, con **No. De Folio 0434**).

**Potencial de ocupación:** 34 unidades habitacionales por / ha x 9.5 ha < 340 unidades habitacionales.

**Superficie Máxima de Desplante** = 30% de la superficie del predio.

**Altura Máxima**= Aplica Norma de terreno descendente.

**Área Libre**= 70 % de la superficie del predio

**Área permeable** = 35% de la superficie total del predio

**Estacionamiento**= 2 cajones por VILLA.

#### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:**

Desarrollar 6 villas tipo de carácter vacacional, dirigidos a un mercado turístico del altiplano mexicano y que visita a Acapulco, y lo hace vía terrestre por carretera, el proyecto gracias a su excelente ubicación, ya que pueden seleccionar playas de la Bahía de Acapulco o de la zona Diamante para su esparcimiento. Contaran con tres recamaras (una recamara principal con baño propio, 2 recamaras con baño compartido o común), sala comedor con medio baño, cocina abierta, patio de servicio, una alberca y terraza amplia para aprovechar la benevolencia del clima, y dos cajones de estacionamiento por villa.

Tiene una hermosa vista panorámica la cual se puede disfrutar desde todas las villas que conforman el proyecto "**VILLA MAR**".

De acuerdo al programa arquitectónico de cumple con todos los requerimientos m, contarán con una superficies privativa 225 m2, agrupadas plantas de 6 villas tipo cada una.

Se propone alturas de 3 plantas según lo permita el sembrado de los mismos para no bloquer la vista entre ellos.

Cada villa contara con alberca y chapoteadero.

Cada villa será autónoma para el suministro de sus servicios de agua potable, contarán con su propia cisterna de almacenamiento y un tanque de distribución pror gravedad y medidores individualizados, de la misma forma, el suministro de gas será a través de un tanque estacionario de gas LP.

La energía eléctrica será suministrada en baja corriente mediante transformadores individuales, las aguas residuales o usadas por plantas tratadoras seccionales, las cuales desecharan las aguas tratadas, inodoras, incoloras y filtradas en mantos de impregnación mediante tuberías perforadas.

Se diseñó una estructura rigidizada con muros de concreto y losas de concreto armado aprovechando que todas las plantas de las villas son iguales, incluyendo la planta baja que se desplantara sobre una plataforma de estructura de concreto armado.

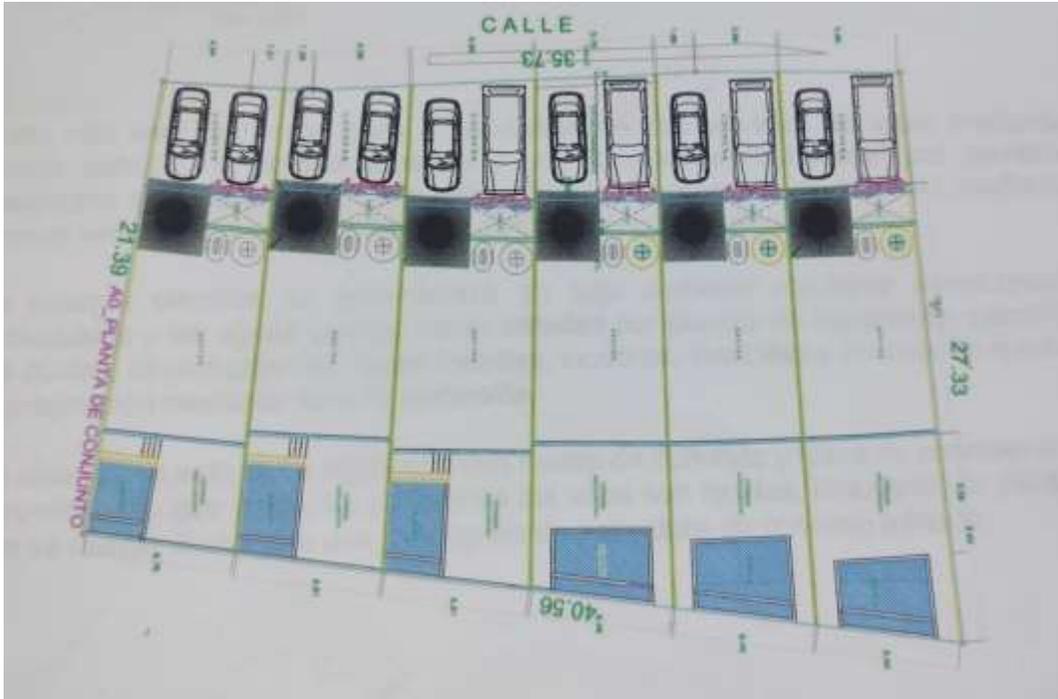
Se efectuó un estudio de mercado actual para determinar de los acabados, ventanearía, baños y accesorios de las villas de lujo para dotar de las mismas características del gusto del comprador promedio, a las villas de este proyecto.

Para ahorrar superficie de circulaciones de espacios destinados estacionamientos se ubicaron en contacto directo con las vialidades.

Para el mejor aprovechamiento del predio se diseñó el conjunto residencial como un condominio vertical, evitando así, las restricciones sobre anchos de calles, áreas de donación al municipio y acceso indiscriminado a la propiedad de un fraccionamiento típico.

La superficie del estacionamiento será de características permeables para dejar pasar le humedad el suelo.





#### I.4.2 Selección del sitio

La región de Acapulco donde se pretende construir el presente proyecto, ha tenido en los últimos años un nuevo impulso en la actividad turística y habitacional, logrando atraer cada vez mayor cantidad de turistas nacionales y extranjeros, de tal forma que el Proyecto "VILLA MAR" permite visualizar un éxito en su plusvalía.

Adicionalmente a la ubicación de vías de comunicación al proyecto, se localiza formando parte del Fracc. Brisas Marques, localizado sobre la Av. Escénica "Clemente Mejía" vialidad principal con destino hacia el Aeropuerto Internacional "Juan Álvarez", a solo 10 minutos de la principal vía turística de Acapulco, la Av. Costera Miguel Alemán.

Sin lugar a dudas las vías de comunicación que existen fueron determinantes para la elección del sitio, pero también la excelente ubicación del predio, el cual se encuentra en una zona netamente Turística – Residencial y hotelera que ofrece un estupendo paisaje natural, vista a la Bahía de Puerto Marques y zona Diamante, y la proximidad de reconocidos centros comerciales, gasolineras, sucursales bancarias, discotecas, restaurantes, entre otros factores.

En general, los escenarios naturales que brinda la Brisas Marques, en particular al proyecto "VILLA MAR" la plusvalía, la topografía del terreno y la certidumbre para la inversión, así como factibilidad de desarrollo ya que el uso del suelo de la zona lo permite, además el proyecto presentara paralelamente ante la SEMARNAT estudio de ETJ, para obtener el Cambio del Uso del suelo en terrenos forestales.

#### I.4.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al norte 18°53', al sur 16°19' de latitud norte; al este 98°00', al oeste 102°11' de longitud oeste.

La zona de estudio está dominada por especies de flora y fauna que caracterizan a la selva baja caducifolia bien conservada. El Municipio de Acapulco de Juárez, el cual se sitúa dentro de las coordenadas geográficas: 16°52' de latitud norte y 99°54' de longitud oeste, Como ya se citó anteriormente, el predio de referencia se localiza en el Fraccionamiento Brisas Marques, siendo la Av. Escénica la principal vía de acceso, teniendo una altitud de 176 msnm.

El Municipio de Acapulco, se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41' y 17°13' de latitud norte, los 99°32' y 99°58' de longitud oeste.

Limita al norte con los Municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al sur con el océano Pacífico, al oriente con el Municipio de San Marcos y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez **Fig. 2**. Cuenta con una extensión territorial de 1,882.60 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.95% de la superficie estatal.

Fig. 2



Fig. 2

#### I.4.4 Dimensiones del proyecto

Para desarrollar el proyecto "VILLA MAR" se cuenta con 917 m<sup>2</sup>, de terreno.

#### I.4.5 Uso actual de suelo

De acuerdo al Plan Director Urbano de Acapulco, el lote 8 Mza. A del Fracc. Brisas Marques, del proyecto "VILLA MAR" tienen un uso del suelo de la zona de (T4/70-120) P.D.U.Z.M.A. ZONA TURÍSTICA, apto para zona residencial y Turístico. Aplica convenio Municipal – Fraccionamiento.

Restricciones:

Densidad neta Máxima	170 ctos./ha
Coefficiente de Ocupación del Suelo	30%
Área Libre en Planta Baja	70%
Altura Máxima	4 niveles

#### I.4.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El municipio de Acapulco y particularmente la zona de influencia del presente proyecto de la "VILLA MAR", ha tenido un crecimiento desde la década de los noventas, ya que cuenta con una gran infraestructura urbana como son las vialidades, aunado a ello construcción varias plazas comerciales de reciente creación y los grandes hoteles como el Acapulco Princess, Mayan Palace y el club de golf "Tres Vidas", las zonas residenciales del Acapulco Diamante, La Cima Brisas, incluyendo el **Fracc. Brisas Marques** donde se ubica el Proyecto, está permitiendo una acelerada urbanización del área ya que tiene como polo de atracción, la actividad turística y residencial de gran lujo. Sin embargo la zona donde se ubica el Lote 8, Manzana A, calle Cliper, para desarrollar el proyecto que nos ocupa, los únicos servicios que el proyecto ocupará en su etapa de Construcción y operación en su conjunto son los urbanos principalmente, dentro de los que destacan: agua potable, energía eléctrica, vialidades, alumbrado público, seguridad privada.

En las diferentes etapas en que constará el proyecto, demandará el servicio de mano de obra en general, de servicio básico, de mantenimiento de la construcción, de mano de obra calificada y técnica. En la etapa de operación se estima la demanda de servicios básicos y alimenticios, por parte de los habitantes, dentro de las fuentes de suministro a estos, se encuentran las tiendas de autoservicio.

#### I.5 Características particulares del proyecto

##### I.5.1 Programa general de trabajo

Los trabajos necesarios para llevar a cabo el proyecto descrito en el rubro (**1.4.1 Naturaleza del proyecto**) con un tiempo de aproximadamente de un año. (12 meses), como se describe en el Programa de trabajo anexo, donde se mencionan Estudios de Impacto Ambiental, Estudio Técnico Justificativo, actividades como Desmonte, tala de árboles, Excavaciones, Cimentación, Estructuras del primer nivel, segundo nivel, albañilería, Acabados en general, Instalaciones eléctricas e hidráulicas, plantas de tratamiento, carpintería, luminarias, y jardinería, entre otros.

##### *I.5.1.1 Estudios de campo y gabinete*

##### **ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO**

El objetivo de este estudio es conocer las características de los ecosistemas presentes en el Lote 8, Mza. A del proyecto "VILLA MAR" así como el área de influencia; identificar las especies de flora y fauna existentes, dimensionar de manera cuantitativa y cualitativa la afectación que sufrirán las poblaciones con el desarrollo del retiro del material vegetal del predio, en apego a la normatividad forestal ambiental vigente.

El presente manifiesto se presenta ante la Delegación Guerrero de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), para su Evaluación y Dictaminación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular), Es importante mencionar que el lote 8 Mza. A está en proceso de obtener la autorización del cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, ya que por su ubicación y vegetación se caracteriza como Selva Baja caducifolia. Paralelamente se presentara Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) donde se solicita Autorización del **Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales** en una superficie de **917 m<sup>2</sup>**. Donde se ubica el proyecto "VILLA MAR" del Fraccionamiento Brisas Marques. Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

##### I.5.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio consistirá en preparar el terreno para que puedan llevarse a cabo las diferentes actividades que contempla el proyecto que nos ocupa, las primeras actividades que se realizarán serán limpieza del terreno con el retiro de la vegetación de acuerdo a la autorización del cambio de uso de suelo de la **SEMARNAT**, para posteriormente poder realizar el trazo, y nivelación, para la construcción de "VILLA MAR".

**Nivelación.-** Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales del terreno, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud y se verificarán los movimientos semanalmente.

**Excavación, y compactación.-** Para esta actividad se conformarán plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (trascabos, motoconformadoras, vibrocompactadores, etc.).

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo según corresponda al área de desplante, tomando en cuenta específicamente lo establecido en el estudio de mecánica de suelos.

**Trazo.-** Se refiere al marcado con cuerdas y cal, de los sitios de plataformas y cimentación de "VILLA MAR".

### **I.5.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Terreno descendente con una superficie de **917 m<sup>2</sup>** el terreno. Se accesa por la calle Cliper. Por el desnivel propio del terreno el proyecto se desarrolló de manera descendente, después de varias revisiones por parte del comité técnico de construcción se logró la adecuación del proyecto a los reglamentos internos del Fracc. Brisas Marques.

A continuación se desglosan las áreas por cada planta Arquitectónica:

El predio se ubica en la ladera sur de la rampa de la Av. Escénica, la vialidad más importante del puerto con Dirección hacia el Acapulco Diamante y el Aeropuerto Internacional lo que permite disfrutar de una panorámica espectacular del desde toda la superficie del predio, pues su topografía descendente que permite un sembrado de edificios libres de obstáculos.

El predio se enclava en una selva baja caducifolia, con enormes rocas graníticas que le proporcionan un hermoso entorno natural.

El proyecto se sujetó a las restricciones de construcción que rigen en el reglamento de la Asociación de Colonos del Fraccionamiento Brisas Marques, y autorizadas por Plan Director de Acapulco, Guerrero. (Se anexa Constancia de Alineamiento, No. Oficial y Uso del Suelo del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, con **No. De Folio 0434**).

**Potencial de ocupación:** 34 unidades habitacionales por / ha x 9.5 ha < 340 unidades habitacionales.

**Superficie Máxima de Desplante** = 30% de la superficie del predio.

**Altura Máxima**= Aplica Norma de terreno descendente.

**Área Libre**= 70 % de la superficie del predio

**Área permeable** = 35% de la superficie total del predio

**Estacionamiento**= 2 cajones por VILLA.

### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:**

Desarrollar 6 villas tipo de carácter vacacional, dirigidos a un mercado turístico del altiplano mexicano y que visita a Acapulco, y lo hace vía terrestre por carretera, el proyecto gracias a su excelente ubicación, ya que pueden seleccionar playas de la Bahía de Acapulco o de la zona Diamante para su esparcimiento. Contaran con tres recamaras (una recamara principal con baño propio, 2 recamaras con baño compartido o común), sala comedor con medio baño, cocina abierta, patio de servicio, una alberca y terraza amplia para aprovechar la benevolencia del clima, y dos cajones de estacionamiento por villa.

Tiene una hermosa vista panorámica la cual se puede disfrutar desde todas las villas que conforman el proyecto "VILLA MAR".

De acuerdo al programa arquitectónico de cumple con todos los requerimientos m, contarán con una superficies privativa 225 m2, agrupadas plantas de 6 villas tipo cada una.

Se propone alturas de 3 plantas según lo permita el sembrado de los mismos para no bloquer la vista entre ellos.

Cada villa contara con alberca y chapoteadero.

Cada villa será autónoma para el suministro de sus servicios de agua potable, contarán con su propia cisterna de almacenamiento y un tanque de distribución por gravedad y medidores individualizados, de la misma forma , el suministro de gas será a través de un tanque estacionario de gas LP.

La energía eléctrica será suministrada en baja corriente mediante transformadores individuales, las aguas residuales o usadas por plantas tratadoras seccionales, las cuales desecharan las aguas tratadas, inodoras, incoloras y filtradas en mantos de impregnación mediante tuberías perforadas.

Se diseñó una estructura rigidizada con muros de concreto y losas de concreto armado aprovechando que todas las plantas de las villas son iguales, incluyendo la planta baja que se desplantara sobre una plataforma de estructura de concreto armado.

Se efectuó un estudio de mercado actual para determinar de los acabados, ventanearía, baños y accesorios de las villas de lujo para dotar de las mismas características del gusto del comprador promedio, a las villas de este proyecto.

Para ahorrar superficie de circulaciones de espacios destinados estacionamientos se ubicaron en contacto directo con las vialidades.

Para el mejor aprovechamiento del predio se diseñó el conjunto residencial como un condominio vertical, evitando así, las restricciones sobre anchos de calles, áreas de donación al municipio y acceso indiscriminado a la propiedad de un fraccionamiento típico.

La superficie del estacionamiento será de características permeables para dejar pasar le humedad el suelo.

**Almacén de materiales:** Se instalará un almacén para resguardo de los materiales de construcción como son: agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc. Estará situado en una superficie aproximada de 100.00 m2, ubicada dentro del predio en cuestión, en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo.

No se prevé almacenar combustibles ni disponer de cualquier material en la vialidad calle Cliper y colindancias del predio. Se considera contar con un extintor de polvo químico seco tipo ABC, para prevenir y/o mitigar incendios.

#### **Almacenamiento de agua**

El agua que será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 L, se almacenará en tinacos ROTOPLAS de 1,100 L y/o tambos de 200 L de capacidad, que estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio en las diferentes etapas del proyecto "VILLA MAR" del predio.

#### **Sanitarios portátiles**

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la empresa proveedora del servicio.

#### **Material utilizado en las obras de apoyo.**

El material utilizado es principalmente de lámina, debido a que las oficinas son pre-fabricadas, malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega.

#### 1.5.4 Etapa de construcción

El proceso constructivo, de acuerdo al Estudio de Mecánica de Suelos, una vez realizado el retiro de los materiales de la flora existente de acuerdo a las condicionantes que en su momento refiera el resolutivo de la autorización del Cambio de Uso del suelo de Terrenos Forestales, será el siguiente:

#### Superficie requerida

La superficie del predio es de **917 m<sup>2</sup>** y las restricciones de mismo fracc. Brisas Marques.

**Personal requerido durante el desarrollo de la obra.** El personal requerido en la etapa de preparación del sitio, y construcción serán 25 personas, las cuales se desempeñarán en diferentes actividades según se desglosa en la siguiente Tabla.

**Tabla 1. Personal requerido para la construcción del Proyecto.**

Categoría	No. de trabajadores	Tiempo de ocupación (meses)
Ayudante General	10	Todo el Proyecto
Oficial Albañil	10	Todo el Proyecto
Oficial Electricista	1	Últimos 4 meses
Oficial Plomero	1	Últimos 4 meses
Residente de Obra	1	Todo el Proyecto
Topógrafo	1	Primeros 3 meses
Almacenista	1	Todo el Proyecto

**Equipo a utilizar.** Se requerirá de equipo constructivo consistente en: camiones de volteo, tractor de cadenas catterpillar, motoniveladora, compactador de llantas neumáticas, cargador frontal de ruedas, indicadores de nivel, revolvedoras para concreto, y demás equipo de construcción y levantamiento topográfico. Se contratara a una empresa proveedora de los equipos y el servicio requerido.

En el caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista siguiente, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; asimismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos, de acuerdo con los manuales de operación.

**Tabla 2. Equipo a utilizar para la construcción**

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo (semanas)	Horario
Retroexcavadora	Preparación y Construcción	1	4	Diurno
Vibrocompactador	Preparación y Construcción	1	4	Diurno
Camión Pipa	Preparación y Construcción	1	4	Diurno

Todo el equipo funcionará en el horario normal de la jornada de trabajo en obra, es decir, de 08:00 a 17:00 hrs de lunes a viernes, sábados de 08:00 a 14:00 hrs.

**Materiales.** El material utilizado durante la construcción de cada una de las etapas, se especifica en la tabla anexa en la siguiente hoja del presente manifiesto de Impacto ambiental.

**Material a utilizar para la construcción**

Material	Cantidad aprox.	Unidad	Forma de Traslado
Cemento	250.00	Ton.	Camión torton
Varilla diversos calibres	60.00	Ton.	Tráiler
Arena	720	M <sup>3</sup>	Camiones de volteo
Grava	540	M <sup>3</sup>	Camiones de volteo
Alambre	4	Ton.	Camiones de Volteo
Alambrón	2½	Ton.	Camiones de Volteo
Cal	14	Ton.	Camiones de Volteo
Mortero	20	Ton.	Camiones de Volteo
Tabique	45	Millar	Camión torton
Clavos	20	Cajas	Camiones de Volteo
Mármol de Placas	950	M <sup>2</sup>	Camión de Redilas
Azulejo	1200	M <sup>2</sup>	Camión de Redilas
Pega-mármol	10	Ton.	Camiones de Volteo

**Insumos requeridos durante el desarrollo de la obra.**

**Energía eléctrica:** En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, División de Distribución Centro Sur en la que se suministrará la energía en baja y media tensión.

**Combustibles:** El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será diesel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria se abastecerán en la gasolinera más cercana. Se calcula un consumo de 50 l/día/maquinaria por turno, lo que en forma global se estima un consumo de 200 l/día, sin embargo, es poco probable que el equipo trabaje al mismo tiempo a su máxima capacidad, por lo que se espera que el consumo sea menor.

**Agua:** El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción, tendrá dos fuentes: potable a través de toma domiciliaria y Pipas, suministrada por empresas especializadas en esta actividad.

**1.5.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Las actividades de mantenimiento que se realizarán durante esta fase de operación, serán en primer lugar, llevar a cabo de manera permanente limpieza de las áreas verdes, revisión y mantenimiento, de sistema eléctrico, sanitario, planta de tratamiento entre otras.

El mantenimiento general de "VILLA MAR" requerirá del empleo de herramientas e insumos básicos, como máquina podadora, tijeras de jardinería, palas, rastrillos, abono orgánico, personal especializado en electricidad, maquinaria etc.

**1.5.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

Dentro de las obras necesarias para desarrollar el proyecto "VILLA MAR" serán solo las que se describe a continuación.

- 1. Obras de regulación pluvial,** que integra lagunas de regulación y bordos de protección en las vialidades colindantes y del interior del proyecto "VILLA MAR".

### I.5.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé el abandono de la infraestructura de la "VILLA MAR", ya que se contempla para el proyecto, una vida útil de 50 años prolongándose aplicando un mantenimiento periódico adecuado y oportuno.

### I.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

#### RESIDUOS SÓLIDOS:

- a) **Residuos vegetales.** El despalme del terreno es necesario para el desarrollo del proyecto "VILLA MAR" esta implica la eliminación de una parte de la cobertura vegetal, acción sin lugar a duda calificada como un afectación de tipo permanente y de mediana magnitud, debido a que existen medidas de mitigación.
- b) **Residuos de construcción.** Los materiales de construcción (escombros) considerados de manejo especial, las piedras, rocas y tierra que se generen durante la construcción, así como durante las excavaciones serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación hasta su uso para rellenar áreas dentro del predio que lo requieran. Los que no se utilicen se enviarán a un lugar de tiro autorizado por el municipio de Acapulco.
- c) **Residuos domésticos.** Debido al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, se generaran desechos domésticos como lo son: restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., para el almacenamiento de estos residuos se colocaran dentro del predio del proyecto contenedores con capacidad de 200 lts, debidamente rotulados para que los trabajadores depositen la basura ahí y posteriormente estos se puedan llevar al Relleno Sanitario, del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro. Con ubicación en carretera Paso Texca.
- d) **Residuos sanitarios.** Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, no se generaran aguas residuales, para esto se contrataran los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles; el manejo y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la contratista. Durante la operación de las VILLAS, se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales de manera individual por cada una de las 6 villas que integra el proyecto.

Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, plástico, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del área de trabajo y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas de esta actividad.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará el no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes, con la finalidad de evitar molestias a lotes colindantes del mismo Fracc. Brisas Marques-

#### EMISIONES A LA ATMÓSFERA

- a) **Polvo.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generan emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de retiro vegetal, limpieza, nivelaciones y excavaciones, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmósfera, se propone

llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con lona en su caja y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

- b) **Ruido.** Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo a la **NOM-080-SEMARNAT-1994**, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas de los vehículos y maquinaria. Durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto "VILLA MAR".
- c) **Olores.** Como ya se mencionó, se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo de la contratista.

#### **RESIDUOS PELIGROSOS DE NATURALEZA LIQUIDA Y SÓLIDA**

- a) **Combustibles,** aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto no recibirán mantenimiento preventivo dentro del predio, pero podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones urgentes en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, cartones con polvo (arena) que, serán responsabilidad del contratista el brindar el tratamiento y destino final adecuado.

#### **AGUAS RESIDUALES**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, es importante mencionar que el MIA-P que nos ocupa, contempla la Construcción de 6 villas "VILLA MAR" en una superficie total del predio 917m<sup>2</sup>. **Cada una de las villas tendrá una planta de tratamiento de aguas residuales en forma individual.**

#### **Residuos sólidos**

Para evitar la contaminación por los desechos generados por la construcción del proyecto, dentro del predio se contará con varios botes de 200 lts, debidamente rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo que contendrán, es decir: Basura orgánica, Basura Inorgánica, Basura común, plástico, cartón y Escombro, para que los trabajadores de la obra depositen los residuos en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar de los que no.

Los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a una empresa que se encarga de retirarlos, en cuanto a los residuos que no sean factibles de reciclar serán enviados al Relleno sanitario del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, a través de la Dirección de Saneamiento Básico.

Durante la etapa de construcción del desarrollo se impartirán pláticas de concientización a los trabajadores para que contribuyan a mantener limpias sus áreas de trabajo y así evitar contaminar el ambiente.

#### **Residuos peligrosos**

Es importante señalar que no se dará de alta ante la **SEMARNAT** como empresa generadora de residuos peligrosos debido a que no se generaran residuos peligrosos, durante las diferentes etapas del proyecto, debido a que se trata de un proyecto inmobiliario, "VILLA MAR".

Es importante mencionar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad **PARTICULAR** **ampara única y exclusivamente** las acciones obras actividades constructivas y operacionales para el Proyecto "**VILLA MAR**" en una superficie Total de terreno de **917m<sup>2</sup>**, **Con una inversión aproximada de \$15,134, 000.00 (Quince millones ciento treinta y cuatro mil pesos 00/100 M.N.) aproximadamente.**

La **MIA-P** será presentada para su evaluación y dictamen correspondiente ante Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**) Delegación Guerrero, ubicada en la Av. Costera Miguel Alemán 315, en esta ciudad y puerto de Acapulco, Gro.

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

#### I.6 Información sectorial

De acuerdo al Plan Director Urbano de Acapulco, el lote 8 Mza. A del Fracc. Brisas Marques, del proyecto "VILLA MAR" tienen un uso del suelo de la zona de (T4/70-120) P.D.U.Z.M.A. ZONA TURÍSTICA, apto para zona residencial y Turístico. Aplica convenio Municipal – Fraccionamiento.

Restricciones:

Densidad neta Máxima	170 ctos./ha
Coefficiente de Ocupación del Suelo	30%
Área Libre en Planta Baja	70%
Altura Máxima	4 niveles

#### I.7 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados

Actualmente, dentro del Estado de Guerrero no se cuenta con decretos, planes o programas estatales, regionales o municipales en materia de ordenamiento ecológico (SEMARNAT, 2009).

#### I.8 Sistema Nacional de Áreas Protegidas

El SINAP establece nueve categorías de áreas protegidas, con fundamento en el artículo 48 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Las categorías son las siguientes:

- a) Reserva de la Biosfera.
- b) Reserva Especial de la Biosfera.
- c) Parque Nacional.
- d) Monumento Natural.
- e) Área de Protección de Recursos Naturales.
- f) Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestre y Acuática.
- g) Parques Urbanos.
- h) Zonas Sujetas a Conservación Ecológica.
- i) Parques Marinos Nacionales.

La zona de ubicación del proyecto no se incluye en ninguna de las categorías mencionadas anteriormente. Las únicas Áreas de Protección de Flora y Fauna y Parque Nacionales decretados, a excepción del Parque Nacional "El Veladero" el cual se localiza a 1.2 Km. Aproximadamente del área del estudio, el cual cuenta con las siguientes características.

***Parque Nacional El Veladero***

- a- **Ubicación Política:** Se encuentra ubicado al sur del estado de Guerrero, en el municipio de Acapulco de Juárez.
- b- **Superficie:** 3, 159 hectáreas.
- c- **Ubicación Geográfica (coordenadas):** Se localiza geográficamente entre los meridianos de coordenadas 99° 49' 28" y 99° 56' 58" de longitud oeste y entre los paralelos de 16° 49' 03" y 16° 54' 51" de latitud norte, Cartográficamente, el parque se sitúa en la carta topográfica a escala 1:50 000, denominada Acapulco, con clave E14-C57, editada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

**Otras áreas protegidas en el estado de Guerrero son:**

***Parque Nacional Gral. Juan Álvarez***

- a- **Ubicación Política:** Se encuentra ubicado al este de la capital del estado, Chilpancingo, en el municipio de Chilapa de Álvarez.
- b- **Superficie:** 528 Hectáreas.
- c- **Ubicación Geográfica (coordenadas):** Se localiza geográficamente entre los meridianos de coordenadas 99° 04' 26" y 99° 06' 13" de longitud oeste y entre los paralelos de 17° 35' 05" y 17° 36' 39" de latitud norte. Cartográficamente, el parque se sitúa en la carta topográfica a escala 1:50 000, denominada Chilapa, con clave E14-C29, editada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

***Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa***

- a- **Ubicación Política:** Se encuentra la mayor parte del parque en el estado de Guerrero y una pequeña porción en el de Morelos. Ubicado al norte de la capital del Estado, Chilpancingo. En los municipios de Pilcaya, Tetipac y Taxco en el estado de Guerrero, y El municipio de Coatlán del Río en el estado de Morelos. Comprende la mayor parte del parque en el municipio de Pilcaya.
- b- **Superficie:** 1,600 hectáreas, de acuerdo a lo que estipula el decreto de creación. González y Sánchez (1961: 50) mencionan que tienen 1,232 hectáreas. Aunque con base en la poligonal del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, elaborado por el Departamento de Proyectos y Construcción, de la Dirección General de Reservas y Áreas de Recreación, de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con fecha de 16 de mayo de 1980, escala 1: 25 000, presenta una superficie de 2,708 hectáreas (Los vértices se fijaron mediante reconocimiento de campo, información del municipio, subdelegación de turismo y decreto presidencial de fecha de 20 de enero de 1936. De acuerdo al oficio número 236.-355 del 21 de mayo de 1980 de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, los técnicos que elaboraron el polígono fueron los Ingenieros José María Reyes Chavarria y Evaristo Martínez Ramos). Vertiendo dicho polígono a la carta topográfica del INEGI Taxco E-14-A-68, nos resulta una superficie de 2 825.15 hectáreas.

**I.9 Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona con la construcción de "VILLA MAR".

Normas Oficiales Mexicanas en materia Ambiental

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- Reglamento en materia de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

Tabla 3. Normas ambientales aplicables al proyecto "VILLA MAR" y su vinculación.

Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	Campo de aplicación
<b>NOM-041-SEMARNAT-1999</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".	Emisiones a la atmósfera. Durante las etapas de preparación del sitio, y construcción del proyecto.
<b>NOM-045-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible".	Emisiones a la atmósfera. Durante las etapas de preparación del sitio, y construcción del proyecto.
<b>NOM-048-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	Emisiones a la atmósfera. Durante las etapas de preparación del sitio, y construcción del proyecto.
<b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante las etapas de preparación del sitio, y construcción del proyecto, los propietarios y operadores de dichos vehículos deberán realizar un mantenimiento periódico a sus unidades con el objeto de reducir la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos, fijos y móviles; de dar cumplimiento con lo establecido en las presentes normas.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo	No se identifican especies de la norma, sin embargo el proyecto se someterá a un ETJ y se someterá 059de acuerdo a las condicionantes, del resolutive del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994.</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición	Con el objeto de disminuir los impactos por ruido y dar cumplimiento a la presente norma durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, deberán ajustarse las jornadas de trabajo a horarios diurnos, así como el verificar que los equipos se encuentren en buen estado.
<b>NOM-083-SEMARNAT-2003</b>	Que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección	Se contara con un almacén temporal para guardar los desechos producidos en la obra

	del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo y clausura de obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	para su posterior envío al tiradero oficial del Municipio de Acapulco, Gro.
<b>NOM-001-STPS-1999</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo	Se verificara que las instalaciones se encuentren en buenas condiciones, así mismo se verificara que se cuente con señalamientos apropiados para la evacuación y puntos de reunión.
<b>NOM-017-STPS-1993</b>	Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en el centro de trabajo	Se verificara que dentro de las instalaciones se cuente con los equipos necesarios para atender todo tipo de incidente, de igual manera se contara con una bitácora para registrar los periodos de mantenimiento de los equipos.
<b>NOM-025-SEMARNAT-1995</b>	Establece las características que deben tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control.	Durante el retiro del material maderable del lote.
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales	Durante la Instalación y operación de la Planta de Tratamiento de aguas residuales.

**I.10 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.**

**Tabla 5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo**

<b>ARTÍCULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>21</b>	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, Localidades y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas
<b>26</b>	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.
<b>101</b>	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la Localidad y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

**I.11 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

**CAPITULO I.**

**Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales**

**ARTICULO 117.** La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos Forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

**ARTICULO 118.** Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

**CAPÍTULO SEGUNDO**

**Del Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales**

**Artículo 120.** Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en materia petrolera.

**Artículo 121.** Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

**Artículo 122.** La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

- I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;
- II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;
- III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;
- IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y
- V. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

**Artículo 123.** La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

**Artículo 124.** El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

- I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el **Diario Oficial de la Federación** y podrán ser actualizados de forma anual, y
- II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el **Diario Oficial de la Federación**.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

#### **I.12 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA)**

**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:

Con este documento (MIA) el interesado (promovente) cumple con la disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización ante la **SEMARNAT** en materia de Impacto Ambiental.

**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 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.

El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

### **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Capítulo II Artículo 5I inciso Q).**- Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, etc.

**Capítulo III Artículos 9, 10 y 12.**

**Capítulo III:** Del procedimiento para la evaluación del Impacto ambiental.

**Artículo 9:** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

**Artículo 10:** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- i. Regional, ó
- ii. **Particular.**✓

**Artículo 12:** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- 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 sobre uso del 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, en su caso, evaluación de alternativas, y
- viii. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

**I.13 Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto:**

**BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

**Bando de Policía y Gobierno de Acapulco de Juárez, Gro.** En resumen el proyecto en cuestión se compromete a cumplir con las leyes y reglamentos aplicables en materia de evaluación de impacto ambiental, y en lo requerido por los tres órdenes de gobierno.

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

I.14 Delimitación del área de estudio

La Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez se encuentra actualmente dividida en siete sectores, que tienen la siguiente denominación:

1. Anfiteatro
2. Pie de La Cuesta
3. Renacimiento-Zapata-Llano Largo

 **4.- Diamante**

5. Coyuca-Bajos del Ejido
6. Tres Palos-Río Papagayo
7. Veladero Reserva Ecológica.

Dentro de esta zonificación, el proyecto se encuentra localizado en el **sector 4 Diamante**, que abarca las colonias de carácter residencial turístico desde Joyas de Brisamar y Fracc. Guitarrón, Las Brisas, La Cima Club residencial y **Brisas Marques**, donde se ubica el proyecto "VILLA MAR", hasta los desarrollos turísticos y habitacionales que se encuentran en toda la franja del Acapulco Diamante, pasando por la Col. Bonfil hasta Barra Vieja, parte sur de la laguna de Tres Palos, y hasta la desembocadura del Río Papagayo.

En la siguiente tabla No. 5, se describen las zonas homogéneas y las colonias representativas del sector Diamante.

SECTOR	ZONAS	COLONIAS REPRESENTATIVAS
DIAMANTE (IV)	4a Brisamar	Fracc. Joyas de Brisamar
	4b Cumbres de Llano Largo	Fracc. Cumbres de Llano Largo
	4c Las Brisas	Fracc. las Brisas I Fracc. Las Brisas II <b>Fracc. Brisas Marques</b> Fracc. Club Residencial La Cima Brisas Fracc. Marina Las Brisas Fracc. Guitarrón.
	4d Pichilingue	Fracc. Lomas del Marques.
	4e Puerto Marques	Puerto Marques
	4f Punta Diamante	Punta Diamante.
	4g Playa Diamante	Col. Bonfil
	4h La Zanja	Paseo Ecol. De los Viveristas Vicente Guerrero 2000. Fracc. Jardín Princesa Fracc. Alborada Cardenista. Unidad Hab. Luis D. Colosio
	4i Aeropuerto	Conjunto residencial Barra Conjunto Aeropuerto
	4j Barra Vieja	Cuquita Massieu

### Inventario ambiental.

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del entorno del proyecto "VILLA MAR" en sus elementos bióticos y abióticos, para lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, los componentes del sistema ambiental, todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el Estado de Guerrero, sobre todo la parte alta del anfiteatro de la Bahía de Acapulco, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo, efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado.

Las fuentes bibliográficas de naturaleza técnica y científica, empleadas en el desarrollo de este estudio, pueden ser corroboradas dado que dichas fuentes se encuentran publicadas.

### Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente tropical, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle el territorio y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (cuencas y arroyos), En el Predio donde se pretende ubicar "VILLA MAR" No se identifican arroyos y/o cuencas.
- **Infraestructura y Centros de población:** El proyecto se incluye en la franja del Acapulco, Diamante, Colindando con Desarrollos de Gran Lujo como son, Fracc. Las Brisas, Hotel Las Brisas Acapulco, Cercano al Fracc. Brisas Marques, Asociación Colonos del Fracc. Brisas, Fracc. Brisas Guitarrón y a la Av. Escénica Clemente Mejía, principal arteria que comunica con el Acapulco Dorado y el Acapulco Diamante.
- **Vegetación y uso de suelo:** Teniendo como principal uso el desarrollo de actividades Turísticas e inmobiliarias de gran lujo El Proyecto se encaja en un ambiente de Selva Baja caducifolia bien conservada, donde existe vegetación y catalogada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

### Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.

A continuación en la siguiente Tabla se muestra la división hidrológica que realizó el INEGI, mediante la cual se empleó la clasificación de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas de la República Mexicana y para el caso de la obra proyectada se engloba en:

Tabla 6. División hidrológica.

REGION	CUENCA	SUBCUENCA
RH-19 Costa Grande	A R. Atoyac y Otros	a L de Tres Palos
		b R. La Sabana
		c Bahía de Acapulco

Fuente: INEGI, 2008.

### Vías de comunicación (carreteras y caminos)

Este proyecto se encuentra ubicado en una zona exclusiva turísticamente hablando, la cual está totalmente urbanizada. Las vías de acceso partiendo del centro de la ciudad son; La Av. Costera Miguel Alemán V., La Carretera Escénica Clemente Mejía, las cuales se indican en la siguiente tabla, y en interior del Fracc. Brisas Marques. la calle Cliper.

Tabla 7

VIALIDAD	TRAMO	LONGITUD Km.	SECCION M.	No. DE CARRILES/ SENTIDO	SENTIDO DE CIRCULACION
Boulevard J. López Portillo	Autopista México – Acapulco	2.25	38	5	N – S
Ruiz Cortines	Las Cruces – Constituyentes	8.01	9	2	O – P
Av. Insurgentes y Av. Solidaridad	Ruiz Cortines – Cuauhtémoc.	1.43	10	2	N – S
Diego Hurtado de Mendoza	A. Serdán – Costera M. Alemán	1.08	12	3	O-P
Pie de la Cuesta	Constituyentes – Pie de la Cuesta	10.11	9	1	O-P
Ejido	Constituyentes – Pie de la Cuesta	1.44	8	2	O-P
Cuauhtémoc	"Y" de la Laja – A. Serdán	5.82	22	4	O-P
Farallón	Av. Cuauhtémoc – Costera	1.92	20	4	N-S
<b>Costera Miguel Alemán</b>	<b>Base Naval ICACOS – Caleta</b>	<b>8.46</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>O – P</b>
<b>Carretera Escénica Clemente Mejía</b>	<b>Base Naval – Glorieta Pto. Marques</b>	<b>8.25</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>P – O</b>
Boulevard de las Naciones	Puerto Marques-Aeropuerto	10.12	9	4	P - O
Carretera Pinotepa Nacional	Las Cruces a Crucero El Cayaco	4.53	6	1	O – P
Av. Inst. Tecnológico o Carret. Cayaco – Pto. Marques	Crucero Cayaco a Puerto Marques	6.96	6	1	O – P
Av. A. López Mateos	Av. Garzas en Caleta – La Quebrada	7.11	9	2	O – P
Túnel Acapulco	Panteón Las Cruces – Av. Farallón	4.00		1	O – P

## I.15 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### I.15.1 Aspectos abióticos

#### I.15.1.1 Clima

El Estado de Guerrero se localiza entre los 16° 18' y los 48' de latitud norte ubicado dentro de la zona intertropical que corresponde a un clima cálido.

Según la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981) para el Puerto de Acapulco y áreas adyacentes propone **Aw1(w)w"**, que corresponde al tipo sabana, con clima caliente, el más húmedo de los subhúmedos, con lluvias en verano y porcentaje de lluvias invernal menor al 5 %, isotermal por presentar una oscilación de las temperaturas medias mensuales menor al 5 % y con presencia de canícula o sequía intraestival, y una pequeña temporada menos húmeda que se presenta en la época caliente y lluviosa del año.

En Acapulco se localiza la estación meteorológica Clave 12-001 con las siguientes coordenadas. Cuenta con una extensión territorial de 1,882.60 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.95% de la superficie estatal.

Clave	Estación	Latitud Norte			Longitud Oeste			Altitud (m)
		Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos.	
12-001	Acapulco	16	52	37	99	53	48	20

Tabla 8.- Estación meteorológica Fuente. INEGI, 2008.

**A. Climatología.**

Para la Bahía de Acapulco y áreas adyacentes se propone **A (w1)** y **A (w0)**, como el tipo climático según la clasificación de Köppen, modificada por García, E. (1981); que corresponde al tipo Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media y cálido subhúmedo, con lluvias en verano, de menor humedad. El porcentaje de lluvia invernal menor de 5%, isothermal por presentar una oscilación de las temperaturas medias mensuales menor al 5% y con presencia de canícula o sea sequía intraestival, una pequeña temporada menos húmeda que se presenta en la mitad caliente y lluviosa del año.

CLIMAS		
TIPO	SIMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	ACm	0.73
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(w2)	12.17
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	A(w1)	60.43
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	A(w0)	26.67

Tabla 9



Fig.3 Mapa de Climas del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

**TEMPERATURA.** La temperatura media anual que se registra en la Región, en un promedio en los últimos 30 años, es de 27.9°C, con una temperatura del año más frío de 27.0°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 29.0°C. Tal como se muestra en la tabla11:

Tabla 10.-Temperatura media mensual

Estación y Concepto	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
<b>Acapulco</b>	27.0	28.4	27.8	27.7	28.5	28.1	28.1	27.4	27.5	27.2	28.9	27.2
<b>Promedio</b>	27.1	27.4	28.3	28.5	28.7	28.7	28.2	28.4	28.2	27.6	26.8	27.0
<b>Año más frío</b>	26.0	27.4	28.4	27.8	28.1	28.6	28.6	27.7	27.5	27.4	21.1	26.0
<b>Año más caluroso</b>	27.8	27.6	29.1	29.8	30.2	30.1	30.0	29.4	29.4	29.2	27.9	28.0

Fuente: INEGI, 2012

**Promedio: diaria, mensual, anual.** El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, pero no existe una variación considerable, teniendo una temperatura media mensual en la región de 27.9°C, con pequeños incrementos en el lapso de meses de mayo a octubre, y desciende en la temporada invernal, que corresponde a los meses de diciembre a febrero.

**Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.** Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío correspondiente a un promedio de 21.1°C en el mes de enero, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso se registró con 30.2°C en el mes de julio (INEGI, 2008).

**HUMEDAD RELATIVA.** El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 pm) en el Municipio en referencia, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedentes del Océano Pacífico.

**PRECIPITACIÓN.** La precipitación que se registra en la Región, en una interpretación de más de 30 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación.

**FRECUENCIA, DISTRIBUCIÓN.** El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 274.10 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 603.5 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero –abril, que corresponde al periodo seco no se presentó precipitación alguna.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en la Región y por ende en el sitio del proyecto, corresponde a un rango de entre 700 - 1,100 mm (INEGI, 2008).

**PERIODO DE SEQUÍA.** Con forme a los datos recopilados por el lapso de tiempo antes determinado, se muestra que el periodo de sequía en la Región y en el sitio del proyecto, corresponde a los meses de enero y abril.

**VARIACIONES DEL RÉGIMEN PLUVIAL.** Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región. A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las

estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambie, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

**PRECIPITACIÓN ANUAL.** La precipitación pluvial anual es de 1,315.50 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,995.90 mm. Tal como se muestra en la Tabla 11.

**Tabla 11 Precipitación total anual**

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Acapulco	1973-2006	1,315.5	631.2	1,995.9

Fuente: INEGI, 2012

**PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL.** Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación.

A continuación en la tabla 13 se presentan los promedios de la precipitación total mensual para la Región.

**Tabla 12 Precipitación total mensual.**

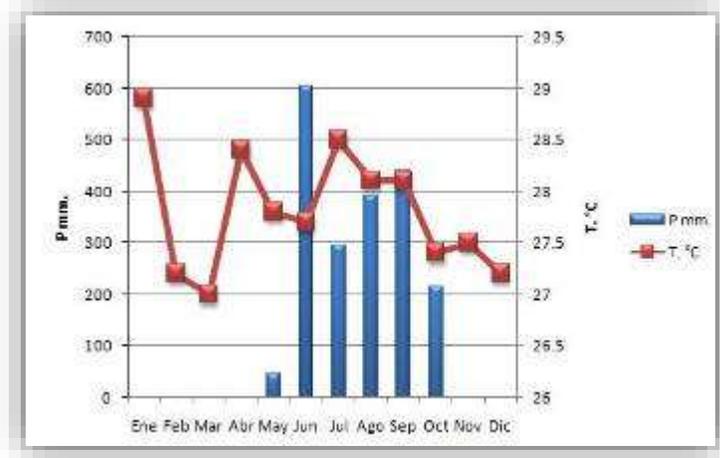
Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Acapulco	0.0	0.0	44.8	603.5	295.6	391.0	439.0	213.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Promedio	2.5	3.6	27.2	270.5	243.2	272.5	310.2	134.3	20.1	12.1	15.9	3.4
Año más seco	0.0	0.0	30.9	138.7	127.8	119.5	95.3	114.5	0.0	4.5	0.0	0.0
Año más lluvioso	0.0	0.0	55.9	409.5	362.2	567.8	347.5	240.2	5.3	7.5	0.0	0.0

Fuente: INEGI, 2012.

**LLUVIA MÁXIMA EN 24 HORAS (LLUVIAS TORRENCIALES).** Se identifica para el sitio del proyecto, una precipitación máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales), de aproximadamente de 200 a 400 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

A continuación se presenta el Climograma correspondiente a la estación meteorológica denominada "Acapulco", y servirá para poder comprender los datos y descripción de los rubros antes expuestos.

Figura 4. Climograma que integra la Superficie de la Región



Fuente: INEGI, 2008.

**NUBOSIDAD E INSOLACIÓN.** La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol. Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

**PROMEDIOS ANUALES DE NUBOSIDAD E INSOLACIÓN.** El promedio anual en relación del número de días nublados al año es de 94.4 días. La relación de insolación anual es de 2400 horas aprox..

**MESES CON VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE NUBOSIDAD E INSOLACIÓN.** Los meses con valores máximos de nubosidad es el lapso del mes de junio a octubre, representativos de la época de lluvias, y los valores mínimos de nubosidad es el lapso del mes de diciembre a abril. Tal como se muestra en la tabla 14.

Tabla 13.- Número de días nublados por mes aprox.

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Días nublados.	2.2	3.7	3.4	7.0	7.3	6.9	7.0	6.1	3.4	3.6	3.3	1.9

Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos, 2012

Los meses con valores máximos de insolación es el lapso del mes de enero a abril, donde se refleja que a menor nubosidad hay mayor insolación y los valores mínimos de insolación es el lapso del mes de junio a septiembre. Tal como se muestra en la Tabla 14

**Tabla 14.- Insolación media anual en horas por mes.**

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
<b>Horas de sol.</b>	220	220	200	160	160	160	160	180	200	200	220	220

Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos, 2012

**VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.** La trayectoria regional dominante de los vientos tiene dirección Suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuyo recorrido es hacia el Sureste y su frecuencia anual es de 38%. Por último se encuentran los vientos del Noreste con una frecuencia del 10% y los del Sur con 7% (CNA, 2012). Lo anterior indica que, el flujo superficial de vientos que se presenta con mayor frecuencia e intensidad diariamente, es el que se dirige desde el mar hacia tierra, por tanto las partes bajas son más húmedas y tienen mejor ventilación

Los vientos del Suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar y, posteriormente, 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 parte de la mañana la circulación es de la Sierra hacia las partes bajas y el mar (CNA, 2012).

Velocidad del viento = 4 m/s = 8.94 millas/h = 14.40 Km/h. Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, por la CNA-Servicio Meteorológico Nacional 2008, de acuerdo con la Escala de Beaufort.

**CALIDAD DEL AIRE.** De acuerdo al estudio de Jerarquización de la Problemática Ambiental en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (GONZÁLEZ et.al, 2004), en la zona metropolitana de la Ciudad de Acapulco, existen diversas actividades generadoras de contaminación, mismas que presentan impactos negativos significativos en el ambiente. Los giros industriales principales corresponden a molino de granos, desmontado de algodón, manufactura de pinturas, manufactura de cemento, plantas generadoras de electricidad, hornos comerciales y domésticos, refresqueras y envasadoras de jugos y lácteos en general, manufactura de madera terciada y tablonés, jabones de hervor en caldera y gas de petróleo licuado.

En la Tabla 15, se observa que el transporte vehicular representa la mayor fuente de emisiones contaminantes para los parámetros analizados por la técnica Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (E.R.F.C.A.), siendo mucho mayores las cantidades de toneladas anuales emitidas para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos mediante los cálculos procedentes de las tablas de la técnica E.R.F.C.A. se basan en el total del consumo de gasolinas (magna, Premium) y diésel en el año en el Municipio de Acapulco. Las emisiones resultantes se observan en la Tabla ya antes mencionada.

Los parámetros de contaminación para estas emisiones son los mismos que para todas las tablas de emisiones al aire. El total de emisiones al aire, el mayor porcentaje emitido corresponde a CO con un 42.15%, HC con un 37.93%, NOX con 17.39%, PST con 1.9% y SO2 con 0.63%.

Tabla15.- Emisiones al aire procedente de combustión móvil

TIPO DE VEHÍCULO	PST (Ton/año)	SO2 (Ton/año)	NOX (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Promedio global para transporte carretero de vehículos	96,116	32,039	881,068	1,922,330	2,135,922
Otros aviones de recorrido largo	0.246	0.369	1.722	9.225	10.578
Aviones comerciales	1.6269	1.0846	8.6768	8.1345	22.7766
<b>TOTAL</b>	<b>96,117.87</b> <b>(1.9%)</b>	<b>32,040.45</b> <b>(0.63%)</b>	<b>881,078.40</b> <b>(17.39%)</b>	<b>1,922,347.36</b> <b>(37.93%)</b>	<b>2,135,955.35</b> <b>(42.15%)</b>

Fuente: Gonzales et. al, 2012.

En cuanto a las fuentes de combustión estacionaria (gasolineras por ejemplo), los resultados obtenidos en la investigación nos indican que los SO2 tienen un 57.55% del total, NOX 38.71%, PST 3.12%, HC 0.44% y CO con 0.18% del total de contaminantes emitidos por parámetro. Como se muestra en la Tabla 16.

De acuerdo a los resultados obtenidos por fuentes emisoras, el aceite combustible utilizado en producción de electricidad representa la mayor generación de contaminación de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>

Tabla 16.-Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria.

TIPO DE FUENTE	PST	SO2	NOX	HC	CO
Aceite combustible	233.45	4467.1	2962	29.18	
Carbón bituminoso	0.039	0.114	56.25	0.0003	
Gas de petróleo licuado	0.0428	0.002	0.292	0.007	14.6
Gas natural	2.61	149.4	27	0.432	
Gas de petróleo licuado	13.99	0.608	60.83	5.718	
<b>TOTAL</b>	<b>250.1318</b> <b>(3.12%)</b>	<b>4617.224</b> <b>(57.55%)</b>	<b>3106.372</b> <b>(38.71%)</b>	<b>35.3373</b> <b>(0.44%)</b>	<b>14.6</b> <b>(0.18%)</b>

Fuente: González et.al, 2012

En la investigación se ha determinado que la mayor fuente de emisión de SO2 corresponde a la producción de energía (aceite combustible quemado), en lo que respecta a emisiones por fuentes estacionarias, casi el 80% de las emisiones de dióxido de azufre provienen de la combustión de energéticos fósiles y que de estos el 85% corresponde a la producción de energía eléctrica.

#### INTEMPERISMO SEVEROS

**Frecuencia de nevadas.** Debido a su ubicación geográfica, la Región, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semifríos.

Fig. 5 Imagen del Servicio Meteorológico Nacional, para el año 2020, no hay pronósticos aun para el 2021.



**FRECUENCIAS DE HELADAS.** Al igual que el punto anterior, no se desarrolla este fenómeno meteorológico debido a las características climáticas de la región.

**FRECUENCIA DE GRANIZADAS.** En lo que respecta a este rubro, se tiene que en la Región el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente.

**FRECUENCIA DE HURACANES.** Los ciclones tropicales son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo, es identificada como, huracanes, tifones, ciclones; entre otros. La palabra huracán se deriva de Huraken, dios de las tormentas, adorado por los indios ribereños del mar Caribe y aplicado a los vientos tropicales de violencia catastrófica (CENAPRED, 2009).

Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia.

Se considera la presencia de rachas de viento además de la presencia de tormentas severas, la velocidad del viento incluso se presenta con rachas de hasta 80 km/h, vientos que generan fuerzas de arrastre que pueden levantar techados, tirar árboles y destruir casas

La influencia de los ciclones tropicales trae consigo enormes cantidades de humedad, por lo que generan fuertes lluvias en lapsos cortos de tiempo. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas como es el caso de la Sierra Madre Oriental y parte de las estribaciones de la Sierra El Monumento, con intensidades máximas de precipitación de 100-200 mm/h (INEGI, 2012).

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación. En la Figura 11, se presenta una imagen con la ruta de los ciclones tropicales que han afectado a México en su vertiente atlántica y pacífica.

La historia de los ciclones en el país es vasta, de acuerdo con reportes en un periodo 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 km/h; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Paulina el cual alcanzó rachas de hasta 260 Km/h. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán.

#### ***1.15.1.2 Geología y geomorfología***

##### **Geología general.**

La Sierra Madre del Sur, desde Colima hasta Oaxaca, y las zonas contiguas del Noroccidente de Guerrero, Michoacán y Estado de México, constituyen una región con alta complejidad estructural que presenta varios dominios tectónicos yuxtapuestos.

El segmento más septentrional de la Sierra Madre del Sur está formado por afloramientos de secuencias mesozoicas, tanto sedimentarias de plataforma como volcánico-sedimentarias de tipo arco insular-volcánico-mar marginal. Las zonas correspondientes al Noroccidente de Guerrero, Occidente del Estado de México y Sur de Michoacán, conforman una región con afloramientos volcánico-sedimentarios del Jurásico y Cretácico, metamorfosados que se encuentran cubiertos por las rocas volcánicas y sedimentarias continentales del Cenozoico.

Esta región limita al Oriente, a la altura de la línea Ixtapan de la Sal-Taxco-Iguala con la región de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero. El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur está formado por extensos afloramientos de rocas metamórficas que abarcan un rango geocronológico que varía del Paleozoico al Mesozoico y que se encuentran afectados por emplazamientos batolíticos del Mesozoico Superior y aún del Cenozoico. La región pacífica de la Sierra Madre del Sur, correspondiente a los estados de Colima, Michoacán y Norte de Guerrero, presentan afloramientos extensos de rocas volcánicas andesíticas-interestratificadas, con capas rojas de limolita, conglomerado volcánico y capas de caliza subarrecifal, con una macro fauna del Albiano. Estos afloramientos forman parte de lo que Vidal en (1980) ha llamado el Conjunto Petrotectónico de Zihuatanejo, Guerrero, Coalcomán, Michoacán. Existen además, en esta porción septentrional de la sierra, afloramientos extensos de secuencias sedimentarias de calizas de plataforma con fauna del Albiano.

Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente en la Tabla 17 y Fig. 6 que se presenta a continuación, con su tabla correspondiente, la cual especifica con colores las zonas específicas en las que se localiza cada tipo de suelo y su clasificación Geológica.

GEOLOGÍA							
ERA CLAVE NOMBRE		PERIODO CLAVE NOMBRE		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA CLAVE NOMBRE		% DE LA SUP MUNICIPAL
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al)	Aluvial	8.42
					(la)	Lacustre	0.64
					(li)	Litoral	3.37
		T	Terciario	Ígnea intrusiva	(gr-gd)	Granito-granodiorita	8.80
					(gd)	Granodiorita	4.81
				Ígneaextrusiva	(ta)	Taba ácida	0.79
M	Mesozoico	K	Cretácico	Metamórfica	(m)	Mármol	0.28
		J-K	Jurásico- cretácico	Ígnea intrusiva	(gr)	Granito	2.07
					(gr-gd)	Granito-granodiorita	18.85
		J	Jurásico	Ígnea intrusiva	(gn)	Gneis	48.70
OTRO							3.27

Tabla 17



Fig. 6

### Geología Superficial

La región en la que se encuentra el área del proyecto está constituida por las siguientes formaciones:

**ROCAS METAMÓRFICAS.** Las rocas más antiguas que afloran en la región corresponden a la serie Xolapa (Paleozoico) y consisten en una secuencia potente de rocas meta sedimentarias de intensidad metamórfica variable. El terreno que cubre en parte estas rocas, se caracteriza por una desecación muy avanzada y por la presencia de una cubierta de arbustos y de suelos de espesores variables. Los tipos de rocas varían de esquistos de biotita a gneises de biotita, encontrándose localmente algunos horizontes de cuarcita y mármol.

INSTRUSIVAS. Estas se componen de rocas graníticas del Cretácico de grano medio a grueso, de color claro. El área de afloramiento de este tronco granítico es de unos 60 km<sup>2</sup>, localizándose el área del proyecto sobre él.

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS. Estos son derivados de rocas preexistentes y están compuestos por peñascos, boleas, gravas, arenas y algo de arcilla, predominando los suelos arenosos (arkósticos) formado por la descomposición de los granitos.

DEPÓSITOS RECIENTES. Están compuestos por aluviones que se encuentran en las partes protegidas de los valles principales, así como en la región costera y en la desembocadura de ríos y arroyos pequeños. En ocasiones están interdigitados con depósitos orgánicos y turbas, como en el valle del Río La Sabana.

## GEOMORFOLOGÍA.

### Descripción Breve de las Características del Relieve.

El estado de Guerrero se ubica en un área donde destacan cadenas montañosas como la Sierra Madre del Sur, o zonas muy profundas como las cimas oceánicas del Pacífico.

La corteza es como un gran rompecabezas formado por muchas piezas llamadas Placas tectónicas, que se encuentran en constante movimiento. Dos de estas placas afectan al relieve de Guerrero: La de Cocos en el océano y la Norteamericana, en el Continente; la primera se introduce bajo la segunda de modo que cuando se mueve empuja a la otra y ocasiona plegamientos o dobleces en la superficie del estado.

Las diaclasas y fracturas que contienen las rocas graníticas de la zona, presentan una inclinación hacia el Sw con rumbo general N de 70°; este grupo de fracturas o diaclasas normales a este sistema (N 30° E) también se encuentran bien desarrolladas formando otras familias menos importantes, pero en unión de las anteriores son causantes de la división en el bloque del terreno granítico.

Las diaclasas y fracturas del tipo longitudinal (N 70° W) a que se refiere el párrafo anterior, parecen tener alguna relación con la zona de ruptura de la trinchera de Meso América, que queda localizada frente a la ciudad de Acapulco de Juárez con un rumbo aproximado N 60° - 70° W.

En la región se distinguen tres zonas geomorfológicas importantes:

**Planicies Litorales.** Es una unidad que se extiende a lo largo del litoral pacífico. Su límite altitudinal ha sido definido a partir de la curva de nivel de 200 metros. Morfológicamente representa una franja con una anchura que va de 10 a 25 Km., debido a las estribaciones de la sierra madre del sur, que descienden hacia el mar. Asimismo, tal composición morfológica da origen a toda una serie de bahías y acantilados en las costas, entre los que se distingue Pie de la Cuesta, se observa esta unidad geomorfológica en el centro y hacia lo largo de la zona litoral del municipio de Acapulco de Juárez.

**Lomeríos de la vertiente Pacífica.** Es una unidad que comprende el área intermedia entre planicies litorales y la estructura de la sierra madre del sur; posee una altitud entre los 200 y 1,000 metros sobre el nivel del mar y se integra por una serie de elevaciones curvas de radio pequeño. Los lomeríos de la vertiente pacífica tienen amplia presencia en las porciones centro y norte del municipio de Acapulco de Juárez.

**Sierra Madre del Sur.** Es una compleja unidad, que abarca 500 Km. Paralela a la costa pacífica con una dirección NO-SE y tiene la peculiaridad de mantener su cresta a una altura casi constante, muy próxima a los 2,000 metros e incluye además, elevaciones superiores a los 3,000 metros sobre el nivel del mar. Esta unidad geomorfológica, tiene escasa presencia en la

región, se le observa únicamente en una pequeña área del Noroeste, hacia los límites con las regiones centro y costa grande.

En Acapulco (La zona de estudio), la Sierra Madre del Sur posee una altura media de 1,600 metros sobre el nivel del mar, presentando topografía accidentada, principalmente en las partes costeras, ya que la prolongación de los contrafuertes de la sierra hasta el mar, dan origen a la formación de acantilados. El relieve se aprecia suave en los ríos Papagayo y La Sabana, así como en la Laguna de Tres Palos.

### **Suelo.**

#### **Tipo de Suelos Presentes en el Área y Zonas Aledañas.**

Los suelos que caracterizan el territorio municipal son el Cambisol –el más adecuado para la agricultura gracias a su fertilidad-, Litosol, Fluvisol, Regosol y Phaeozem.

- LITOSOL en los lomeríos, este tipo de suelo es poco profundo, se presenta en las zonas de fuerte pendiente, es fácilmente erosionable, cuando pierde la capa vegetal. Estos suelos debido a su pendiente son poco estables.
- FEOZEM, se localiza en la parte baja colindante con la zona de lomeríos. Este suelo, tenía cobertura de selva baja caducifolia, actualmente está ocupado por vegetación secundaria (pastizales). Son suelos que están constituidos por arenas y arcillas, con mediana compresibilidad.
- REGOSOL, se localiza en zonas planas que estuvieron dedicadas a la agricultura, son suelos poco pedregosos y aptos para la agricultura. Su composición es arcillosa, presentándose el fenómeno de expansibilidad en la época de lluvias.

#### **Composición del suelo (Clasificación de FAO).**

Se presentan suelos clasificados por la FAO /UNESCO como Re + 1e, que corresponden a Regosolétrico (Re), asociados a Litosol (1), así como el predominante en la zona del proyecto es Fluvisol (J) con la subunidad (dys) denominado Distrito. Característica generalizada en la región costera de Punta Diamante y en referencia a la zona de colindancia con la Laguna de Tres Palos y la Carretera del Boulevard de las Naciones.

#### **Capacidad de Saturación.**

La capacidad de carga de estos suelos por su origen geológico metamórfico y agregados evolutivos aluviales es de 13 a 17 ton/m<sup>3</sup>.

Las áreas de filtración se localizan en la parte baja de la microcuenca, es decir en las áreas del cauce de los escurrimientos intermitentes, en donde se observa un acelerado proceso de filtración por lo que representan las áreas de recarga al interior de la microcuenca.

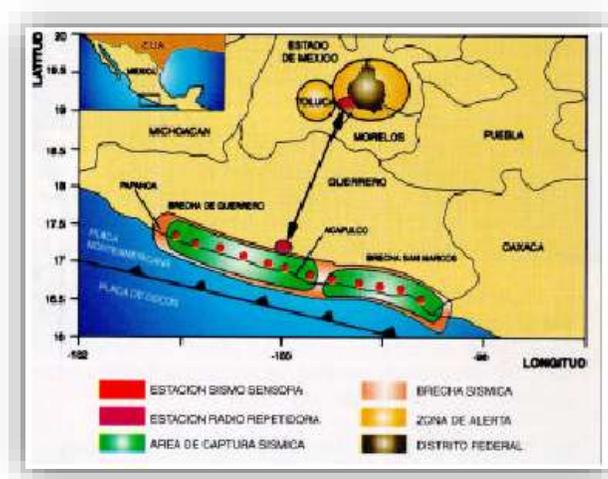
**Susceptibilidad de la zona a sismicidad.** La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por movimientos telúricos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Sobre las costas del Estado de Guerrero se encuentran las estaciones Sismosensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica de la Cd. de México, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros Sierra, (Sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

El SAS de la Ciudad de México consiste en un Subsistema Sismo-Detector formado por doce Estaciones Sensoras de Campo, implantadas a lo largo de la costa de Guerrero, entre Papanao y Punta Maldona), capaces de evaluar parámetros sísmicos del evento en desarrollo. Cada Estación Sensora puede estimar y transmitir su información en forma instantánea, vía los canales de radio del Subsistema de Comunicaciones Guerrero-DF, hasta la Estación Central de Registro del SAS en la Ciudad de México, a más de 300 kilómetros de distancia. En este sitio un sistema computarizado registra, analiza y confirma la información recibida y, en su caso, emite el aviso de advertencia. El SAS transmite automáticamente avisos de alerta "Preventiva" cuando pronostica que la magnitud del sismo en desarrollo será moderada, en  $5 < M < 6$ , y alerta "Pública", cuando pronostica que el sismo será fuerte,  $M > 6$ .

Fig.7.-Estaciones sismo-sensoras del sistema de alerta sísmica para el estado de Guerrero.



Fuente: ICA, 1995.

El Estado de Guerrero es una entidad altamente propensa a los fenómenos naturales, enclavado en una zona de gran actividad sísmica, además de ser un estado costero susceptible de ser azolado por fenómenos hidrometeorológicos, lo que hace a la población sumamente vulnerable.

En el periodo 1995-2004 en la entidad se han registrado 5 mil 420 fenómenos naturales, siendo los más recurrentes sismos y huracanes; de ellos, por su magnitud 25 tuvieron graves consecuencias para la población, habiéndose reportado 2 mil 020 damnificados y pérdidas por más de 23 millones de pesos.



Fig. 8 Resumen de sismos en el estado de Guerrero 2020.

**1.15.1.3 Hidrología superficial y subterránea**

**Cuenca Hidrológica.**

El área de estudio se localiza en la cuenca de Río Balsas, en la Región Hidrológica No. 20, denominada Costa Chica, cuenca del Río Verde, subcuenca del Río La Sabana. Esta subcuenca tiene una superficie de 196 km<sup>2</sup> y sus aportes vienen en gran medida del cerro El Veladero, El Vigía y Barrio Nuevo, su gasto medio es de 1.1 m<sup>3</sup>/seg. y el mínimo 0.7 m<sup>3</sup>/seg.

**Caracterización de la cuenca de acuerdo con la siguiente información:**

**Definición de la cuenca.** Región Hidrológica N° 20: Costa Chica:

Con un 26.4% del territorio de Guerrero, se ubica al sureste de la entidad y se extiende hasta el estado de Oaxaca. Las cuencas más importantes que lo componen son:

- Cuenca del río Ometepec: atraviesa los límites con el estado de Oaxaca, la cuenca se compone de los ríos Santa Catarina, Quetzala y Cortijo. Al sur se ubica el distrito de riego de Cuajinicuilapa.

- Cuenca del río Nexpa: ubicado al centro de la región, ocupa mayor extensión litoral que las otras cuencas; sólo recibe aportaciones importantes del río Marquelia y del río Nexpan. En esta cuenca están construidas las presas El Guineo y Nexpan, que dan existencia al distrito de riego Nexpan.

- **Cuenca del río Papagayo.** Es la cuenca más importante de esta región y reúne las aguas de los ríos Omitlán, Azul o Petaquillas y Papagayo; este último desemboca en las aguas del Pacífico. Dentro de esta cuenca se localiza la presa hidroeléctrica La Venta.

El sistema hidrológico en el interior del Anfiteatro está integrado por siete subcuencas: Aguas Blancas, Palma Sola-Camarón, Magallanes, La Garita-Diana, Deportivo, Costa Azul e Icacos que drenan las partes altas y arrastran hacia la Bahía de Acapulco los productos de la erosión natural y antrópica, detritus y basura. En la siguiente tabla20 y figura9 se presentan las características principales de estas cuencas, y su ubicación respectivamente.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS DE LA BAHÍA DE ACAPULCO				
Cuenca	Superficie Has.	Coef Erosión ton/ha	Gasto Promedio	Sólidos tons/año
Aguas blancas	1033.7	0.55	37.0	568.5
Palmasola-camarón	1809.7	0.85	51.0	977.2
Magallanes	317.7	0.40	23.0	127.0
Garita-diana	693.7	0.20	46.0	138.7
Deportivo	107.2	0.10	9.0	10.7
Costa Azul	784.7	0.55	48.0	431.5
Icacos	373.9	0.25	26.0	93.4

Tabla 18



Fig. 9.- HIDROLOGÍA DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUAREZ.  
Cuerpos de Agua (Lagos, Lagunas y Presas)

La zona costera del Estado de Guerrero, es la unión de dos tipos de paisaje, por un lado la región montañosa de la Sierra Madre del Sur y por el otro lado la estrecha planicie costera. Políticamente esta zona está integrada por 15 municipios, de los cuales el más importante desde el punto de vista demográfico y económico es el de Acapulco de Juárez.

En general la zona presenta un clima tropical con un amplio período de sequía invernal-primaveral, y en su planicie se ubican una serie de lagunas litorales donde en la actualidad se realiza una explotación pesquera extensiva, poco diversificada y de muy bajos rendimientos económicos.

Las lagunas litorales de la costa del Estado de Guerrero abarcan una superficie aproximada de 21,050 has. Los niveles hidrológicos de la **Laguna de Tres Palos** dependen del régimen de lluvias en la región y la irregularidad de los escurrimientos del Río La sabana, por ser éste su afluente principal. En base a los datos hidrológicos reportados por la oficina de Hidrometría de la Comisión Nacional del Agua para el periodo de 1980 –1988, se puede observar que con respecto al nivel medio del mar, la Laguna presenta un comportamiento cíclico anual, correspondiendo a las temporadas de lluvias los máximos valores y los mínimos para los periodos de estiaje. Laguna de Tres Palos. Tiene 16Km. en su longitud máxima y 6Km. en su mayor anchura, Ocupa una superficie aproximada de 56.5km<sup>2</sup> con una profundidad media de 2.5m. Como se muestra en la figura 16, se localiza al Sureste del puerto de Acapulco, entre las coordenadas 16° 42' 43" latitud norte y 99° 39' 00" longitud oeste. Orientada de oeste a este, a 2,000m de distancia de la costa, y se comunica al mar a través de un canal meándrico ubicado al suroeste de la laguna por el que descarga esporádicamente al Océano Pacífico, lo que provoca cambios en su dinámica hidráulica dependiendo de la precipitación pluvial.

Los niveles hidrológicos de la Laguna de Tres Palos dependen del régimen de lluvias en la región y la irregularidad de los escurrimientos del Río La sabana, por ser éste su afluente principal. En base a los datos hidrológicos reportados por la oficina de Hidrometría de la Comisión Nacional del Agua para el periodo de 1980 –1988, se puede observar que con respecto al nivel medio del mar, la laguna presenta un comportamiento cíclico anual, correspondiendo a las temporadas de lluvias los máximos valores y los mínimos para los periodos de estiaje.

Por su origen la Laguna de Tres Palos se clasifica dentro de las llamadas Lagunas Costeras, pero debido a su dinámica hidráulica no cumple con las características del ciclo hidrológico de las Lagunas costeras del Estado de Guerrero, ya que ésta es alimentada por el Río de la Sabana, que disminuye sus escurrimientos durante el periodo de estiaje crítico, y no permite el llenado total de su vaso, de tal manera que no tiene la suficiente presión hidrostática para abrir la barra en forma natural, lo que hace que transcurran hasta cuatro años o más sin que ésta se abra, no permitiendo el intercambio físico, químico y biológico con el mar, de vital importancia para la producción pesquera de la laguna.

Cabe mencionar que las áreas de desembarque de los pescadores de la Laguna también generan contaminación, debido a que la materia orgánica originada por la limpieza de la pesca lograda, es arrojada a la ribera de la laguna. Siendo las más importantes las de San Pedro las Playas, El Arenal y Barra Vieja.

### Localización

Laguna de Tres Palos. Se localiza al sureste del Puerto de Acapulco, en la Región Hidrológica No. 19 casi en los límites con la Región Hidrológica No. 20, entre los paralelos 16°42'43" y 16°48'45" de latitud norte y 99°39'00" y 99°46'40" longitud oeste. Con respecto al predio del proyecto se localiza a unos 9.16 Km aproximadamente del Proyecto "VILLA MAR".

### Usos principales

Los usos actuales de la Laguna de Tres Palos, en orden de importancia son: La pesca de especies como carpa, tilapia, charra, cuatete, popoyote, charal, lisa, róbalo y camarón; acuacultura, básicamente como la cría y engorda de langostino y recreativo con contacto primario; que de acuerdo a datos de calidad de agua reportados por el laboratorio son adecuados para la pesca y la acuacultura, no así para la recreación debido a la mala calidad bacteriológica.

Otra laguna cercana al proyecto "VILLA MAR" es la **Laguna Negra** de Puerto Marqués la cual forma parte de un sistema hidrológico complejo constituido por el Río la Sabana-Laguna de Tres Palos-Laguna de Puerto Marqués, se ubica en la

región Hidrológica No. 19 y cubre un área aproximada de 66.4 Has, con una profundidad media de 3.7 m en las inmediaciones del Poblado del mismo nombre, su superficie está cubierta por mangle casi en su totalidad y se abre al mar por un canal que divide al cerro de Punta Diamante de la zona de playas de Copacabana-Bonfil-Barra vieja. El mangle es lo que le da el color oscuro característico de sus aguas, además de presentar un alto grado de productividad primaria debido al gran contenido de materia orgánica.

Por su origen la Laguna Negra de Puerto Marqués se sitúa dentro de las llamadas "Lagunas Costeras" pero por su dinámica hidrológica no cumple con las características del ciclo hidrológico de las lagunas costeras del Estado de Guerrero, ya que ésta es alimentada por el Río la Sabana, que disminuye sus escurrimientos durante los períodos de estiaje crítico, ya que sólo en buenas temporadas de lluvias antes de desembocar en la Laguna de Tres Palos, reparte su caudal también con la laguna Negra de Puerto Marqués, lo que no permite el llenado total de su vaso, presentándose la comunicación con el mar de manera esporádica, principalmente debido a la acción de mareas, lo que impide el intercambio físico-químico-biológico con el mar, de vital importancia para la producción pesquera de las lagunas de este tipo.

### **Localización**

La Laguna Negra. Se localiza al sureste del Puerto de Acapulco, en la Región Hidrológica No. 19, enmarcada por las coordenadas extremas formada por los paralelos 16°47'21" y 16°48'22" de latitud norte y los meridianos 99°49'28" y 99°50'09" de longitud oeste. Con respecto al predio del presente proyecto se localiza a 3.08 Km. aproximadamente.

### **Usos principales**

La Laguna Negra de Puerto Marqués no es aprovechada en sus recursos pesqueros, aun cuando en sus aguas existen: tilapia, charra, lisa, popoyote, camarón y jaiba entre otras especies.

La actividad económica principal es la turística, la cual se desarrolla primordialmente en la zona de playas de la Bahía de Puerto Marqués y el Revolcadero, consistente en servicio de restaurantes y deportes acuáticos, le siguen en importancia las actividades desarrolladas por pescadores y buceadores agrupados en una cooperativa que realizan sus actividades en ella, en el ámbito local en embarcaciones de pequeño calado.

### **Ríos Superficiales Principales**

Dada la importancia que representa el agua superficial para el objetivo del estudio, es necesario mencionar las características hidrológicas del área. En este sentido, debe señalarse que solamente se observa la ocurrencia de corrientes cuyo régimen de escurrimiento es de tipo efímero o de aguas broncas, es decir, que solamente lleva agua durante las precipitaciones pluviales. Todos estos escurrimientos son afluentes del río La Sabana, el cual es de tipo perenne y escurre a unos 6.3 Km. Del proyecto que nos ocupa. El cauce de las corriente que forman la cuenca, esta cubierto por arenas y gravas con espesores de hasta cerca de 50 metros, es por eso que el agua superficial cuando escurre se infiltra muy rápidamente, existiendo una pendiente promedio del orden de 2 por ciento en la corriente principal, que por cierto, no tiene un nombre definido.

El Río La Sabana, considerado como el afluente principal de la Laguna, aporta un gasto promedio anual de 3,572 m<sup>3</sup>/seg, y sus aguas transportan las descargas de aguas residuales municipales de las colonias de Emiliano Zapata, Cd. Renacimiento, y también de compañías industriales como La fábrica de aceite de Limón, El Rastros clandestinos y la Embotelladora de refrescos Yoli de Acapulco S.A. Así mismo se descargan aguas residuales de la Unidad Vicente Guerrero 200, consistentes en 950.4 m<sup>3</sup>/día de aguas tratadas biológicamente, así como la descarga de aguas del Aeropuerto Internacional de Acapulco, que vierte a la Laguna 345.6 m<sup>3</sup>/día provenientes de un tanque de oxidación.

Otro río y considerada como Cuenca es la del río Papagayo, esta se localiza entre las Regiones Hidrológicas Prioritarias con la Clave 29, las Regiones Hidrológicas Prioritarias del estado de Guerrero se enlistan a continuación de acuerdo con su estatus de áreas de alta biodiversidad, áreas de uso por los diferentes sectores, áreas que presentan algún tipo de amenaza y áreas de desconocimiento científico.

CLAVE	REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS	AAB	AU	AA	AD
27	<a href="#">Cuenca baja del Río Balsas</a>	X	X	X	
28	<a href="#">Río Atoyac - Laguna de Coyuca</a>	X	X	X	
29	<a href="#">Río Papagayo - Acapulco</a>	X	X	X	
30	<a href="#">Cuenca alta del Río Ometepec</a>				X

Tabla 19 Fuente: CANABIO, 2005.

- AAB** = Regiones de alta biodiversidad  
**AU** = Regiones de uso por sectores  
**AA** = Regiones amenazadas  
**AD** = Regiones de desconocimiento científico

**Nota:** Las fichas técnicas y mapa (escala 1:4 000 000) están publicados en el libro **Aguas Continentales y Diversidad Biológica de México, CONABIO. 2005**

El **río Papagayo** nace en la vertiente sur del cerro Picacho de Oro, perteneciente a la sierra que limita por el oeste al valle de Chilpancingo, y Desemboca al Océano pacifico, en entre los poblado de Lomas de Chapultepec y Barra Vieja.

El **río Papagayo**, como principal tiene una longitud de 131 km, desde la región centro del estado, un escurrimiento medio anual de 4,487.2 mm<sup>3</sup> y un área de cuenca de 7,067 km<sup>2</sup>. Tiene como afluentes **los ríos de San Juan, Carrizal, Potreros, Petaquillas y Omitlán**

Presenta una problemática menor sin embargo podemos hacer mención que la Modificación del entorno:, presenta una baja modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística, en la zona cercana a la costa del municipio de Acapulco.

#### Zonas con riesgo de inundación

Cabe aclarar que la zona donde se desarrollara el proyecto "**VILLA MAR**" se encuentra alejado de la zona con riesgo de inundación en época de lluvias.

El gobierno municipal de Acapulco ha puesto en marcha desde año 2008, acciones para evitar nuevas inundaciones durante la temporada de lluvias sobre el Boulevard de las Naciones, los ejidos de La Zanja y en los desarrollos habitacionales de Llano Largo, tal como ocurriera en el año del 2007, durante la tormenta Henriette, en 2013 Manuel e Ingid.

#### Ríos subterráneos (dirección)

No se tienen identificados ríos subterráneos en la extensión de la cuenca.

#### Drenaje subterráneo.

Las formaciones de rocas ígneas graníticas presentes en la zona del proyecto tienen bajas posibilidades para acumular agua en cantidades significativas, además de que no se localizan microcuencas cerca del predio, de tal forma que no es un área de afluencia hidrológica y dinámica fluvial que interaccione con el desarrollo.

## F. OCEANOGRAFÍA.

El proyecto "VILLA MAR" se ubica en el Fracc. Brisas Marques, el cual no tiene contacto con el litoral de del Océano Pacífico. Sin embargo se hace mención de las siguientes características Oceanográficas del municipio de Acapulco, principalmente de la Bahía de Acapulco o también conocida como Bahía de Santa Lucía y por otro lado se localiza la Bahía de Puerto Marques, que por dimensión ocupa un segundo término, pero en belleza de escenarios paisajísticos las dos por igual.

### Batimetría

El proyecto no presenta alguna intersección directa desde el aspecto físico y ambiental con la Bahía de Acapulco.

Dentro de la bahía de Acapulco en la línea de costa a mar adentro, a una distancia de 500 m se alcanza una profundidad promedio de 28 m, observándose que las franjas entre las isóbatas de 10 m. y de 20 a 30 m, se amplían en la parte central de la bahía teniendo una profundidad promedio al centro de ésta de 38 m, por lo que las profundidades mayores de 50 m, se registran por fuera de ésta. En la zona de la Boca Grande hacia la zona de mar adentro se encuentran las mayores profundidades que van de los 40 m. hasta más de 60 m.

### Sedimentos

A lo largo de las isóbatas de los 40 metros aproximadamente frente a la región comprendida entre playa la Angosta y Mozimba se observa arena gruesa y arena media sobre la isóbata de los 30 metros de profundidad aproximadamente 200 metros al Sur de Mozimba. Frente a Mozimba se observa un sustrato constituido por Limo.

La Bahía de Puerto Marqués prácticamente se encuentra rodeada por macizos rocosos, a excepción de su parte Este, en donde se detecta una zona plana de mínima elevación.

Las penínsulas de roca granítica, Punta Bruja y Punta Diamante, son las salientes que le dan forma a la bahía, ambas se caracterizan por sus pendientes pronunciadas y sus áreas de acantilados.

En la Bahía en su parte más ancha, de Noroeste a Sureste, alcanza aproximadamente los 2 Km; en el área de la Boca, en su parte más angosta mide 700 m y de este sitio atravesando la bahía en dirección Oeste-Este tiene una longitud aproximada de 1.7 Km.

### Arrecifes o bajos fondos

En la bahía, existe una roca sumergida en la parte central, entre las profundidades de 0 a 10 m, la cual cuenta con un destello Blanco señalando la posición de la roca, por lo que dicha área debe evitarse durante la navegación. El destello luminoso alcanza una visibilidad de 9 millas.

A la entrada de la bahía y aproximadamente a 800 m en su extremo Norte, existe otra roca que es visible durante el día, durante la noche no se recomienda la navegación por esta área, debido a que entre Punta Brujas y esta roca, existe una zona activa de rompientes.

Al Sur de Punta Diamante en la parte donde se angosta ésta, existe una zona activa de rompientes.

Punta Rodrigo está situada a 1 milla al Sureste de Punta Diamante; en este sitio existe una roca aparentemente separada de la punta, pero al bajar la marea, se observa que aún está unida por debajo del nivel del mar.

Punta Rocosa está situada a media milla al Este-Sureste de Punta Rodrigo, es la más Sudoriental de las salientes de Acapulco; a unos 137 metros al Sur existe una roca de aproximadamente 3 metros de altura y otra casi al nivel del mar, cuya presencia está indicada por la rompiente, la cual se localiza inmediatamente al Suroeste de la anterior.

La costa a continuación de Punta Rocosa es una playa interrumpida de arena, a lo largo de 55 millas, excepto en los sitios de comunicación de las lagunas con el mar, hasta la punta rocosa de Acama o Cerro Coacoyal.

A media milla hacia el este de Punta Diamante se localiza un radio-faro y una radio-baliza del Aeropuerto Internacional.

### **Ciclo de mareas**

Según el régimen de mareas para Acapulco ocurren dos pleamares y dos bajamares diariamente. Una característica muy especial de la marea en esta zona, es que las mareas Vivas o de Sicigias, no ocurren en Luna Nueva o Llena sino que éstas suceden en los cuartos Menguante y Creciente; esto es debido a que las fases de las componentes de marea M2 y S2 (componente lunar principal semidiurna y componente solar principal semidiurna) se encuentran en oposición en Luna Nueva y Llena y sus amplitudes se compensan predominando los efectos diurnos, por este motivo unos días antes y después de la Oposición y Conjunción de la Luna, la marea se convierte en diurna, es decir, ocurre una pleamar y una bajamar en cada día de marea. Lo contrario sucede en los Cuartos de Luna en donde las fases de dichas componentes (M2 y S2) concuerdan y sus amplitudes se suman, provocándose las mareas máximas en esas fechas.

### **Corrientes**

Para las costas de Acapulco, la corriente del Norte procedente de California es la corriente que domina durante el invierno y la corriente procedente de América Central lo hace durante el verano.

Las aguas del centro y Oeste de la Bocana circulan en la Bahía hacia el Noreste y Este Noreste formando parte de un abanico con direcciones cuyos vectores apuntan al arco que va de la playa de la condesa hasta playa del Secreto.

En la región cercana a la Bahías de Acapulco y Puerto Marqués, durante los meses de enero, febrero, marzo y abril, las corrientes oceánicas se dirigen del Noreste al Sureste, paralela a la costa, con una velocidad de 7 millas náuticas por día, debido a la fuerza de Coriolis; esta corriente tiende a desviarse a su derecha y a producir una depresión en el nivel medio del mar que se encuentra en contacto con la costa, ocasionando una contracorriente que se alimenta con el flujo de aguas profundas.

### **Temperatura promedio del Agua**

Durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, la temperatura del agua frente a las costas de Punta Diamante y Punta Brujas alcanza aproximadamente los 15 a17 °C; de Marzo hasta agosto la temperatura promedio varía de 23 a27 °C; de Septiembre a Diciembre la temperatura comienza a descender registrando valores de 24 a20 °C a finales de Noviembre.

Dentro de la Bahía de Puerto Marqués el comportamiento de temperaturas es similar al de las masas de agua fuera de ésta, sin embargo, en la costa de 0 a10 m la temperatura se incrementa por las profundidades bajas, siendo una zona con diferencias térmicas muy pequeñas.

## I.15.2 Aspectos bióticos

### I.15.2.1 Vegetación terrestre

**TIPO DE VEGETACIÓN.** El Bosque Tropical Subcaducifolio y Caducifolio en el municipio de Acapulco se distribuye desde el nivel del mar hasta aproximadamente 300 msnm, pero solo en áreas sin disturbio, desarrollándose sobre granitos y rocas volcánicas, en laderas en el extremo poniente y dos cañadas que abarcan la parte central y una porción del límite oriente, con topografía muy accidentada; sobre suelos arenosos y arcillosos, con abundante materia orgánica cerca de la superficie, encontrándose una capa de hojarasca con un espesor de 5-20 cm. Se observa una mayor acumulación entre las rocas y en las superficies más o menos planas.

En la zona de influencia del proyecto **VILLA MAR** (Brisas Marques), se identifican algunos árboles que conforman este tipo de vegetación, peropoco mas de 1,000 metros arriba en la parte alta del anfiteatro y en línea recta con referencia al proyecto, es fácil observar este tipo de vegetación, en la zona que llamamos Parque Nacional el Veladero,

Es importante mencionar que las ultimas construcciones que se han desarrollado en el área el Fracc. Brisas Marques. Los antecedentes de otros MIA's en la zona y este en particular, se han identificado árboles considerados en la norma **NOM-059-SEMARNAT-2010**, estos desarrollos han tenidos que modificar sus proyectos o bien integrar un programa de rescate de estas especies.

### Vegetación acuática.

No existe en la zona de influencia del proyecto. No Aplica

### I.15.2.2 Fauna

**FAUNA SILVESTRE.** México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La riqueza faunística del Estado, es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva.

**Tabla 20.- Riqueza biológica del Estado de Guerrero.**

	Plantas vascular es (1)	Peces (2)	Anfibios (2)	Reptil es (2)	Aves (3)	Mamíferos terrestres (4)	Mamíferos voladores (4)	Mamíferos marinos (4)
Especies registradas en Guerrero	6,000	14	46	114	476	63	52	9
Especies registradas en México	30,000	371	247	533	1,060	313	137	41
Lugar a nivel nacional	5°	19°	4°	5°	5°	15°	7°	8°

Fuente: Según testimonios de Rzedowski, 1992; Flores-Villela y Gerez, 1994; 3, González y Duran, 1998 y Cervantes et al., 1994. Citados por Gobierno del Estado de Guerrero, 2008.

La región de Acapulco del Estado de Guerrero, presenta una gran variedad de comunidades vegetales, reflejo de sus características fisiográficas, geológicas y climáticas. Como resultado de esa riqueza de comunidades vegetales, se desarrolla a la par una fauna rica en especies. Descripción de los principales grupos de vertebrados terrestre presentes en la región de Acapulco.

**Mamíferos.-** Este grupo se caracteriza porque las hembras poseen glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus críos y en los machos aparecen de forma rudimentaria; otra de las características conspicuas es la presencia de pelo en alguna etapa de su vida.

Los mamíferos identificados como los más comunes para la región son las siguientes especies: Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Murciélagos (*Artibeus* spp.), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y diversas especies de pequeños roedores entre los más abundantes se encuentran Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Cuinique (*Spermophilus annulatus*), Ratón de campo (*Peromyscus* spp.).

**Aves:** Las características más sobresalientes en este grupo es la presencia de plumas cubriendo su piel, poseen un pico córneo carente de dientes, reproducción ovípara y extremidades exteriores transformadas en alas. Entre la avifauna más característica para la región se tienen las siguientes especies: Zopilote aura (*Coragyps atratus*), Zopilote común (*Coragyps atratus*), Tórtola colilarga (*Columbina inca*), Codorniz (*Colinus coyolcos*), Bolseros (*Icterus* spp.), Paloma huilota (*Zenaida macroura*), Chachalaca (*Ortalis poliocephala*), Azulejo (*Aphelocoma coerulescens*), Cernícalo (*Falco sparverius*), Zacatonero rojizo (*Aimophila rufescens*), Chotacabras zumbón (*Chordeiles minor*) y Tordo aliamarillo (*Cacicus melanicterus*).

**Reptiles.-** Este grupo se caracteriza por poseer una piel seca y protegida por escamas o caparazón, reproducción ovípara e incapacidad de regular la temperatura corporal. Para la región se reportan las siguientes especies, *Mamolrphis putnami*, *Lampropeltis triangulum blanchardi*, *Leptotyphlops* spp., *Cnemidophorus communis*, *Ameiva undulata dextra*, *ariagadoviigodovii*, *Drymarchon corais*, *Masticophis* spp., *Micrurus* spp., *Oxybelisaeneus*, *Sceloporus melanorhinus*.

**Especies migratorias.** A partir de los registros de aves observadas durante los trabajos de campo, se tiene que solo el pato *Anas acuta* es identificado como migratorio, arribando a las Lagunas de tres palos y Laguna de Coyuca, fuera de la influencia de "VILLA MAR".

## CATRACTERIZACIÓN DEL AREA

### a) Rasgos geológicos y geomorfológicos.

De acuerdo al Mapa de Regionalización Sísmica de la Republica Mexicana de la CFE, el predio en cuestión se ubica dentro de la Zona D, y conforme al Reglamento de Construcciones del Municipio de Acapulco, el Terreno del predio se clasifica como:

*Tipo I = Terreno firme, tal como tepetate, arenisca medianamente cementada, arcilla muy compacta. Se incluye roca basáltica* Para estructuras de 7 a 13 metros de altura (lo que representa hasta 5 niveles máximo), para estructuras del grupo B del método simplificado de análisis, el coeficiente sísmico es:

$c = 0.25$ , para muros de carga de piezas macizas

$c = 0.33$ , para muros de carga de piezas huecas.

Pero si se diseña la estructura con base en el Método Estático o Dinámico, el coeficiente sísmico recomendado para estructuras del grupo B es de:  $c = 0.50$ ; de acuerdo al estudio de mecánica de suelos.

**b) Rasgos hidrológicos.**

En el área de influencia del proyecto no existen escurrimientos o subcuencas.

**c) Rasgos fitogeográficos.**

La zona actualmente es aprovechada por otros desarrollos habitacionales de carácter residencial

**d) Rasgos zoogeográficos.**

No se detectaron rasgos zoogeográficos en el predio, la fauna característica está compuesta de insectos y aves de fácil desplazamiento que anteriormente se vieron afectadas por la construcción y operación de otros desarrollos habitacionales.

**e) Áreas protegidas.**

La zona donde se ubica el proyecto "VILLA MAR" se localiza a poco más de 1000 m. aprox. del parque nacional el veladero.

- Decreto del Parque Nacional El Veladero, 17 de julio de 1980 publicado en el Diario Oficial de la Federación, por el que se Declara Área Natural Protegida de Interés de la Federación esta zona del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.
- Decreto no publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, de la Declaratoria como área natural protegida (parte terrestre) de la Isla de la Roqueta.

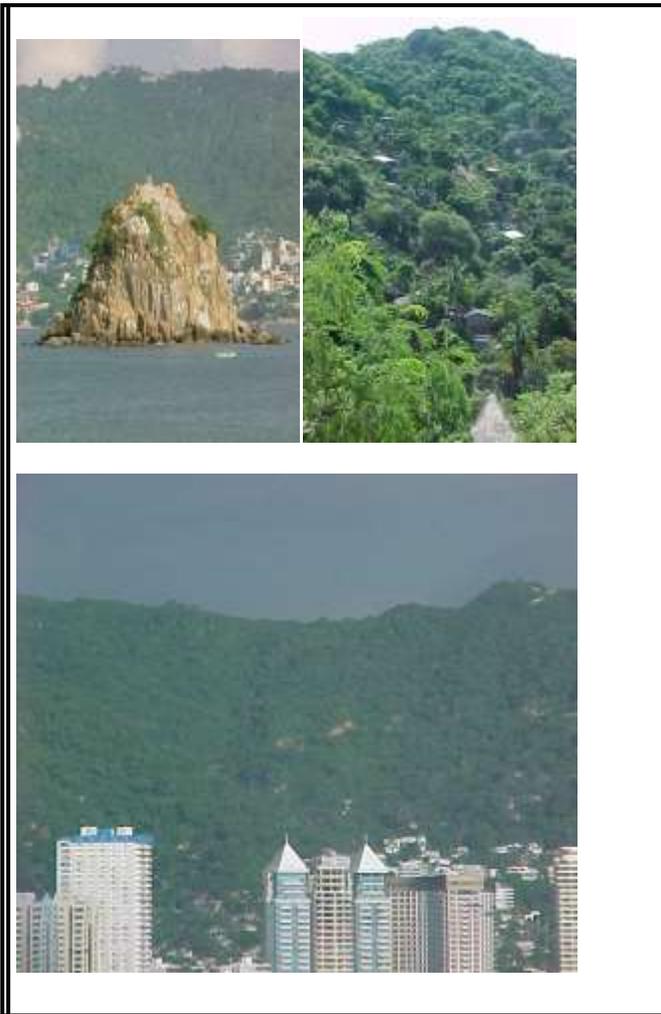
En síntesis el parque Nacional el Veladero, es un Área Nacional Protegida, el cual tiene las siguientes características Generales:

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) son espacios del paisaje especialmente necesitados de protección debido a causas ecológicas, genéticas, estéticas, entre otras. La creación de una ANP sucede en esencia con el objetivo de mantener y/o aumentar según Schmidt (1985) y Plachter (1991): La variedad de organismos y sus espacios de vida per se, esto es, en interés de un gran número de especies, biotopos y biocenosis, la variedad genética inter e intraespecífica de los organismos, la eficiencia del ambiente natural, en especial la integridad y funcionamiento de ecosistemas, La protección de especies y/o grupos de especies claves, en peligro, endémicas, así como de importancia científica o económica actual o a futuro, la belleza y el valor de recreación del paisaje.

CATEGORÍA	NOMBRE	MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		FECHA DECRETO
				LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	
Parque Nacional	El Veladero	Acapulco	3,159	16°49'03" y 16°54'51"	99°49'28" y 99°56'58"	17 Julio 1980 (segunda publicación: 22 Julio 1980)

FUENTES: INEAGRO, 1999; Diario Oficial de la Federación, 2002; Página electrónica de SEMARNAT, 2003c;

INEGI, 2003; SEMARNAT 2003b; CONANP-SEMARNAT, 2005.



[Parque Nacional "El Veladero"](#): Se localiza en el Municipio de Acapulco se cuenta con una ANP decretada el 17 de Julio de 1980 como Parque Nacional "El Veladero" (SEMARNAP, 2000), que cubre una superficie de 3,159 ha, siendo sus puntos extremos los paralelos 16°49'03" y 16°54'51" de latitud N y los meridianos 99°49'28" y 99°56'58" de longitud W. Se extiende sobre la parte alta del anfiteatro de la Bahía, por lo que se puede acceder desde varias de las colonias asentadas en sus márgenes. CONABIO incluye el área dentro de una de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (Arriaga et al., 1998).

El 21.46 % de los terrenos que forman el área natural protegida corresponde a propiedad nacional (678 ha), el resto de la superficie que corresponde al 78.54% (2,481 ha) son terrenos ejidales, particular e invasores de terrenos.

### I.15.3 Paisaje

El proyecto "VILLA MAR" se ubica en una zona con características de selva baja caducifolia, donde se garantiza escenarios naturales o paisajes de gran belleza y con alto valor ecológico enmarcada por una espesa vegetación que se pretende dejar en las áreas verdes y/o áreas de restricción del mismo lote 8 mza A de Brisas Marques del donde se ubica el proyecto.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe vegetación y fauna catalogada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por las características fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado manejo y en apego a las condicionantes que la SEMARNAT estipule en los resolutivos en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

#### I.15.4 Medio socioeconómico

##### I.15.4.1 Demografía

#### RASGOS SOCIALES.

#### POBLACIÓN.

La población Total, de 12 y más a+-3ños, y ocupada trimestral en el área urbana de la ciudad de Acapulco, según: posición en el trabajo, rama de actividad económica, nivel de ingreso, duración de la jornada de trabajo, prestaciones laborales y ámbito de la unidad económica, correspondiente al año 2012 se observa en la siguiente **tabla no. 21**:

<b>Tabla 24 Población total de 12 y más años, y ocupada trimestral en el área urbana de la ciudad de Acapulco 2012.</b>				
Indicador	Enero a marzo	Abril a junio	Julio a septiembre	Octubre a diciembre
<b>Población total</b>	691 154	696 697	702 379	<b>708 205</b>
Población de 12 y más años	<b>528 454</b>	<b>531 261</b>	<b>533 253</b>	539 611
<b>Población económicamente activa</b>	299 272	301 378	303 091	<b>307 345</b>
<b>Ocupada</b>	296 630	298 862	299 383	<b>303 552</b>
<b>Desocupada</b>	2 642	2516	3 708	<b>3 793</b>
<b>Población no económicamente activa</b>	229 182	229 883	230 162	<b>232 266</b>
Población ocupada por posición en el trabajo	<b>296 630</b>	<b>298 862</b>	<b>229 383</b>	303 552
<b>Trabajador asalariado</b>	213 052	207 722	213 856	<b>210 078</b>
<b>Patrón</b>	11 209	9 173	6 669	<b>8 255</b>
<b>Trabajador por cuenta propia</b>	60 686	66 479	66 896	<b>72 070</b>
<b>Trabajador sin pago</b>	11 683	13 390	11 962	<b>13 028</b>
<b>Otros trabajadores</b>	0	98	0	<b>121</b>
Población ocupada por rama de actividad económica	<b>296 630</b>	<b>298 862</b>	<b>299 383</b>	303 552
<b>Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca</b>	3 302	3 390	2 868	<b>2 257</b>

Industria extractiva y de la electricidad	1 722	2 622	2 551	<b>1 467</b>
Industria de la transformación	21 596	20 702	21 324	<b>21 566</b>
Construcción	30 949	34 074	34 710	<b>32 039</b>
Comercio	67 949	68 897	66 010	<b>74 612</b>
Restaurantes y hoteles	41 650	42 929	43 354	<b>42 626</b>
Comunicaciones y transportes	24 343	24 892	25 412	<b>27 516</b>
Servicios profesionales y financieros	14 772	16 796	17 717	<b>15 304</b>
Servicios sociales	36 355	31 081	29 204	<b>27 489</b>
Servicios diversos	39 691	37 616	40 189	<b>44 412</b>
Gobierno	14 301	15 863	16 044	<b>14 264</b>
Población ocupada por nivel de ingreso	<b>296 130</b>	<b>298 475</b>	<b>298 876</b>	301 665
Hasta un salario mínimo	36 638	33 942	32 020	<b>39 780</b>
Más de 1 y hasta 2 salarios mínimos	106 999	99 279	111 756	<b>99 513</b>
Más de 2 y hasta 3 salarios mínimos	71 812	72 945	67 795	<b>71 817</b>
Más de 3 y hasta 5 salarios mínimos	45 235	46 193	41 586	<b>43 869</b>
Más de 5 salarios mínimos	18 178	19 686	20 076	<b>19 574</b>
No recibe ingresos	11 683	13 390	11 962	<b>12 892</b>
No especificado	5 585	13 040	13 681	<b>14 220</b>
Población ocupada por duración de la jornada de trabajo	<b>296 130</b>	<b>298 475</b>	<b>298 876</b>	301 665
Ausentes temporales	20 453	22 579	25 366	<b>18 851</b>
Menos de 15 horas	8 257	8 497	9 612	<b>13 474</b>
De 15 a 34 horas	35 074	33 987	31 054	<b>40 190</b>
De 35 a 48 horas	154 741	162 628	161 086	<b>150 895</b>
Más de 48 horas	77 605	70 784	71 758	<b>78 255</b>
Población ocupada por prestaciones laborales	<b>296 130</b>	<b>298 475</b>	<b>298 876</b>	301 665
Con prestaciones	116 109	109 932	110 628	<b>107 056</b>
Sin prestaciones	180 021	188 543	188 248	<b>194 609</b>
Población ocupada por ámbito de la unidad económica	<b>296 630</b>	<b>298 862</b>	<b>299 383</b>	303 552
Ámbito agropecuario	3 302	3 390	2 868	<b>2 257</b>

Ámbito no agropecuario	293 328	295 472	296 515	301 295
Micronegocios	138 422	148 190	146 954	151 330
Sin local	78 514	85 453	81 381	84 786
Con local	59 908	62 737	65 573	66 544
Empresas pequeñas	35 749	31 686	36 274	35 426
Empresas medianas	12 134	10 445	12 133	15 657
Empresas grandes	74 314	71 862	67 222	62 965
Sector público	14 301	15 863	16 044	14 264
Otras unidades económicas	18 408	17 426	18 888	21 653

Tabla 21 FUENTE: INEGI Anuario Estadístico de Guerrero ED. 2012.

**Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).**

La estructura de los grupos étnicos al 5 de noviembre de 2012 considerada tanto en el ámbito estatal como municipal es la siguiente:

Tabla 22.- Grupos étnicos en el Estado de Guerrero

CONCEPTO	ESTADO	MUNICIPIO
Población de 5 años y más	2,516,284	606,751
Población de 5 años y más que habla una lengua indígena	319,707	7,504
NÁHUATL	130,550	3,368
MIXTECO	89,103	2,231
TLAPANECO	70,247	630
AMUZGO	27,747	590
ZAPOTECO	437	291
OTRAS	1,623	394

Fuente: INEGI, 2012, Acapulco de Juárez, Cuaderno Estadístico Municipal.

**Movimiento migratorio (emigración e inmigración).** Según el lugar de nacimiento, 7.1% de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 1995 casi una décima parte de la población residente nació en otro Estado o País. Por otra parte, la inmigración masculina es igual a la femenina (7.1%), comportamiento que es similar al registrado desde 1990.

La proporción de la población que no nació en la Entidad asciende conforme la edad aumenta; de esta forma, se observa que la mayor proporción de inmigrantes se presenta en el grupo de 50 años y más, pues el 10.3% de ellos nació en otra Entidad o país. Le sigue el grupo de 25 a 49 años, con 9.8 por ciento.

La población desocupada según la experiencia en el trabajo y según la instrucción educativa que tiene, y la población no económicamente activa por actividad que realiza por trimestre en el área urbana de la ciudad de Acapulco, fue en el año 2005 como se manifiesta en la **tabla 23**:

Tabla 23.- Población desocupada y no económicamente activa trimestral en el área urbana de la ciudad de Acapulco en el año 2012.				
Indicador	Enero a marzo	Abril a junio	Julio a septiembre	Octubre a diciembre
Población	2 642	2 516	3 708	3 793

desocupada por tipo de experiencia				
<b>Con experiencia</b>	2 290	2 516	3 343	<b>3 339</b>
<b>Despedida</b>	927	840	674	<b>1 377</b>
<b>Término de contrato</b>	348	238	832	<b>586</b>
<b>Insatisfacción en el trabajo</b>	491	835	1 309	<b>544</b>
<b>Otros</b>	524	603	528	<b>832</b>
<b>Sin experiencia</b>	352	0	365	<b>454</b>
Población desocupada por nivel de instrucción	<b>2 642</b>	<b>2 516</b>	<b>3 708</b>	3 793
<b>Primaria incompleta</b>	0	97	92	<b>150</b>
<b>Con primaria</b>	447	514	557	<b>542</b>
<b>Secundaria completa</b>	1 151	403	781	<b>1 586</b>
<b>Medio superior y superior</b>	1 044	1 502	2 278	<b>1 515</b>
<b>No especificado</b>	0	0	0	<b>0</b>
Población no económicamente activa por actividad realizada	<b>229 182</b>	<b>229 883</b>	<b>230 162</b>	232 266
<b>Estudiantes</b>	92 476	89 362	88 402	<b>89 364</b>
<b>Quehaceres domésticos</b>	103 512	107 212	108 553	<b>105 110</b>
<b>Pensionados y jubilados</b>	7 759	7 055	8 605	<b>8 825</b>
<b>Impedimentos personales</b>	37	0	568	<b>548</b>
<b>otras</b>	<b>25 398</b>	<b>26 254</b>	<b>24 034</b>	<b>28 419</b>

Tabla 23 FUENTE: INEGI Anuario Estadístico de Guerrero ED 2012.

**Factores que propician el movimiento migratorio.** Condiciones tales como la falta de alimentos, servicios de salud, empleo, entre otras, obliga a muchas personas sobre todo de las regiones más pobres del estado, como la montaña, a buscar mejores oportunidades en otras ciudades, para poder adquirir un ingreso familiar. Para lo cual se traslada una parte de la familia o toda completa.

#### EMPLEO

*Empleo por rama de actividad.*- Para el 2012, la población ocupada en el área urbana de la ciudad de Acapulco por principales ramas de actividad son las siguientes: servicios el 46.0%, comercio 23.8%, construcción 8.8%, comunicaciones y transportes 8.0%, industria de la transformación 5.9%, gobierno 5.4% y otras ramas el 2.1% (incluye agricultura, ganadería, silvicultura, caza, y pesca, y la industria extractiva y de la electricidad).

#### Salario Mínimo

La Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (Conasami) informó que este viernes entra en vigor el aumento autorizado del 15 por ciento del salario mínimo.

De este modo, el salario mínimo vigente para 2021 será de **141.7 pesos diarios en el país**, un aumento del 15 por ciento, mientras que para la Zona Libre de la Frontera Norte pasará de 185.56 a 213.39 pesos diarios este nuevo año.

## SERVICIOS

**Vías de acceso.**- Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales, 14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

**Teléfono.**- Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

**Turismo.**- es una actividad de gran importancia económica y social en el municipio. Hasta el 31 de diciembre de 2005, el número de establecimientos de hospedaje con categoría turística en el municipio era de 237, de los cuales 20 estaban registrados como categoría cinco estrellas, 48 eran cuatro estrellas, 76 de tres estrellas, 77 de dos estrellas y 16 de una estrella. La oferta de cuartos era de 5 695 de cinco estrellas, 6 720 de cuatro estrellas, 3 386 de tres estrellas, 2 026 de dos estrellas y 297 de una estrella. El número total de visitantes que se hospedaron en esos establecimientos fue 3 251 311 de los cuales 2 932 735 fueron nacionales y 318 576 extranjeros.

Tabla 24.- Establecimientos y cuartos de hospedaje por categoría turística del establecimiento en Acapulco en el año 2005.					
	Cinco estrellas	Cuatro estrellas	Tres estrellas	Dos estrellas	Una estrella
Establecimientos	22	48	88	86	13
Cuartos	5 695	6 720	3 386	2 026	297

Tabla 24FUENTE: INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

**Correo.**- Hasta el 31 de diciembre de 2012 en el Municipio de Acapulco de Juárez existen un total de 211 oficinas de correo de los cuales 7 son administraciones, 3 sucursales, 30 agencias, 159 expendios, instituciones públicas 4 y otras 8. Cuenta con un total de 6 oficinas de la red telegráfica y tiene 20 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite.

## MEDIOS DE TRANSPORTE

**Terrestre.**- La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales. Es importante mencionar que el nuevo gobierno estatal, a través del Gobernador del Estado Héctor Astudillo Flores, puso en marcha el **ACABUS** y en la actualidad funciona.

**Sistema regional.**- Este sistema se conforma por vialidades de tipo regional, carreteras que vinculan a la ciudad con el resto del país y con las localidades vecinas como Zihuatanejo y Chilpancingo, sus puntos de acceso se ubican en Ciudad Renacimiento hacia el norte y Pie de la Cuesta al poniente, éstas son:

**Carreteras federales libres:**

- México-95: México-Chilpancingo-Acapulco
- México-200: Acapulco-Zihuatanejo.
- México-200: Las Cruces-Pinotepa Nacional.
- Libramiento Norte de Acapulco.

**Carreteras federales de cuota:**

- México-Cuernavaca-Acapulco.
- Libramiento a Punta Diamante (Metlapil).
- Maxitunel.

**Sistema urbano.-** Se compone de vialidades primarias, secundarias y locales que vinculan las zonas urbanas de Renacimiento, Diamante, Anfiteatro y Pie de La Cuesta, este sistema se ha adecuado a la topografía de la ciudad encontrando en algunos sectores pendientes mayores de 45% que presentan problemas de flujo vehicular, principalmente en la zona centro de la ciudad, la vialidad primaria tiene aproximadamente 71037 Km. de longitud.

En relación a las vías de acceso al proyecto "**VILLA MAR**" partiendo desde el Zócalo de la Ciudad y Puerto de Acapulco, es la Av. Costera Miguel Alemán V. la Av. Escénica Clemente Mejía y la calle Cliper del Fraccionamiento Brisas Marques.

**Aéreo.-** Con relación al acceso aéreo, en el Puerto de Acapulco existe el Aeropuerto de servicio internacional, el cual cuenta con dos aeropistas, una de 3,300 m y la otra de 1,700 m. ubicado a poco más de 12 Km. De distancia del proyecto "**VILLA MAR**".

**Marítimo.-** Esta ciudad portuaria cuenta con un muelle turístico y de carga ubicado en la Costera Miguel Alemán frente al Fuerte de San Diego, en el Anfiteatro y cuyas instalaciones se hallan actualmente concesionadas a la empresa "**Portuaria Integral de Acapulco, S.A. de C. V.**"

Se tiene una extensión de 84 metros lineales de obras portuarias de protección que comprende rompeolas, escolleras, espigones y protecciones marginales; 5,949 m<sup>2</sup> de extensión de las obras portuarias de atraque que comprende tanto federales como privados y 14,025 m<sup>2</sup> de áreas de almacenamiento que la constituyen patios, cobertizos y bodegas.

**SERVICIOS PÚBLICOS**

**Agua (potable).-** El sistema Papagayo II está constituido por una toma directa del río que alimenta un cárcamo de succión donde se han instalado 11 equipos de bombeo verticales de 16" de diámetro en su descarga con motores de 400 hp, estos equipos se conectan a un múltiple de acero de 36" de diámetro, iniciando a partir de este múltiple la línea de conducción a presión de 60" de diámetro.

Debido a que el agua se toma directamente del río, se presentan problemas de turbiedad y azolvamientos que hacen que esta agua deba ser tratada en una planta Potabilizadora. Así mismo, y debido a que las maniobras para el desazolve del vaso de la presa La Venta, ubicada aguas arriba de esta captación, se realizan 4 veces al año en promedio, se genera la necesidad de cerrar la captación durante periodos que alcanzan 16 a 24 horas, que en ocasiones se traducen hasta en tres días para restablecer completamente el servicio en la red de distribución. Mediante el sistema Papagayo II es posible captar hasta 2000 l.p.s.

La Planta Potabilizadora "EL CAYACO" recibe las aguas del sistema Papagayo II, para ser tratadas y enviadas a las principales líneas de conducción que a su vez abastecen a los sub-sistemas secundarios localizados en distintos sitios de la ciudad de Acapulco.

Las principales líneas de conducción a que se hace referencia son:

Planta Potabilizadora - Tanque Renacimiento.

Planta Potabilizadora - Rebombeo Cruces

Planta Potabilizadora - Rebombes Tecnológico, Coloso y Jabonera.

Planta Potabilizadora - Rebombeo Puerto Marqués.

Las zonas que abastece este sistema son la alta y media del sistema de distribución, las cuales están comprendidas entre las cotas 275 a 100 y 100 a 50 mts. Sobre el nivel del mar.

**Tabla 29.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y REBOMBES DE AGUA POTABLE DEL SISTEMA PAPANAGAYO II**

NOMBRE DEL TANQUE	CAPACIDAD (M <sup>3</sup> )	ELEVACIÓN (M.S.N.M.)
CARCAMO DE NAVIDAD DE LLANO LARGO	100	17.00
TANQUE NAVIDAD DE LLANO LARGO	200	105.00
CARCAMO MIRAMAR	50	7.5
TANQUE MIRAMAR	100	118
ESTACION DE REBOMBEO No.1 PTO. MARQUES		4.20
REBOMBEO No. 2		71.86
REBOMBEO No. 3		137.37
REBOMBEO No.4		209.00
TANQUE DIAMANTE	10,000	115.00
TANQUE LA BANDERA	10,000	265.00
TANQUE ICACOS I	100	124.00
TANQUE ICACOS II	100	125
TANQUE PIRULES	700	80.00
TANQUE COLORINES	350	175.00
TANQUE CEREZOS	250	140.00
TANQUE GEMELOS	1,000	372.00
REBOMBEO TECNOLÓGICO	500	18.00
TANQUE COLOSO No. 7	1,000	90.00
TANQUE COLOSO No. 8	1,000	90.00
TANQUE COLOSO No. 9	1,000	85.00
TANQUE COLOSO No. 24	700	150.00

TANQUE COLOSO No. 25	1,400	150.00
REBOMBEO COLOSO	500	
TANQUE COLOSO No. 10	1,000	90.00
TANQUE COLOSO No. 26	700	150.00
REBOMBEO JABONERA	500	18.00
TANQUE COLOSO No. 13	1,000	74.00
TANQUE COLOSO No. 12	1,000	90.00
TANQUE 5 DE MAYO I	425	70.00
TANQUE 5 DE MAYO II	325	117.00
TANQUE HEROES DE GUERRERO I	370	70.00
TANQUE HEROES DE GUERRERO II	215	110.00
TANQUE LIBERTAD I	300	70.00
TANQUE LIBERTAD II	400	110.00
TANQUE RENACIMIENTO	4,000	74.00
TUNEL ALTO	6,650	160.00
TANQUE PARAISO	1,000	161.86
TANQUE SAN JOSE	1,000	148.35
CARCAMO ARROYO SECO	100	30.00
TANQUE ARROYO SECO	200	75.00
REBOMBEO CRUCES	800	39.00
TANQUE MARROQUIN	340	110.00
TANQUE MOGOTE	10,000	84.70
TANQUE LA IGUANA	2,400	61.80
TANQUE LA PINZONA	2,500	77.00
TANQUE LA SUIZA	450	64.50
TANQUE LA CIMA	3,500	112.00
TANQUE LA QUEBRADA	5,000	132.00
TANQUE LA MIRA	1,100	177.60
TANQUE MOZIMBA	375	130.00
TANQUE ISSSTE-PALOMARES	2,750	140.00
TANQUE No. 4	270	111.50
TANQUE No. 5	270	157.00
REBOMBEO TUNEL ALTO		151.00
TANQUE 1º DE MAYO	100	439.00
TANQUE GARITA	1,200	275.00
TANQUE HORNOS INSURGENTES	5,000	171.90
TANQUE PALMA SOLA	90	115.00
TANQUE MORELOS	400	150.00
TANQUE MORELOS II	200	198.00
TANQUE MORELOS III	500	237.00
TANQUE MIRADOR	800	333.00

TANQUE FOVISSSTE-PALMA SOLA	1,600	115.00
TANQUE FOVISSSTE II		157.00
TANQUE FOVISSSTE III		185.00
TANQUE FOVISSSTE IV		220.00
TANQUE FOVISSSTE-PALMA SOLA	600	236.72
TANQUE LA LAJA	2,000	268.50
CISTERNA DE BOMBEO INF. ALTA PROGRESO		162.00
TANQUE INFONAVIT ALTA PROGRESO	1,200	228.00
TANQUE INFONAVIT GEMELOS	2,280	268.00
TANQUE CUMBRES DE FIGUEROA	3,000	275.00
TANQUE 23 DE NOVIEMBRE	500	189.00
TANQUE TEHUACAN	107	53.50
TANQUE JARDIN	625	110.82
TANQUE PIRULES	330	80.41
TANQUE ALCANFORES	480	47.98
TANQUE PIE DE LA CUESTA	500	76.50
TANQUE SAN ISIDRO	500	76.50
TANQUE EL PEDREGOSO	500	48.85
TANQUE PITAYOS II	1,000	206.50
TANQUE LAS PALMAS	422	170.00
TANQUE MANGOS	200	133.65
TANQUE CEREZOS	283	199.50
TANQUE ISOBARICA	1,000	280.00
TANQUE IGNACIO M. ALTAMIRANO	500	229.00

#### IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN

Automatización del Sistema Puerto Marqués - Tanque Diamante - Tanque Bandera

**Objetivo:** Monitoreo de amperaje, voltaje y presión; manejo a control remoto del arranque y paro en 11 bombas que reflejan el flujo enviado y los niveles de 6 tanques de distribución.

**Beneficios:** Ahorro significativo en los costos de operación, consumo de energía eléctrica; eliminar al 100 % los derrames en estos tanques y la modernización integral del sistema.

#### DIAGRAMA DE OPERACIÓN (Figuras 10a y 10b)

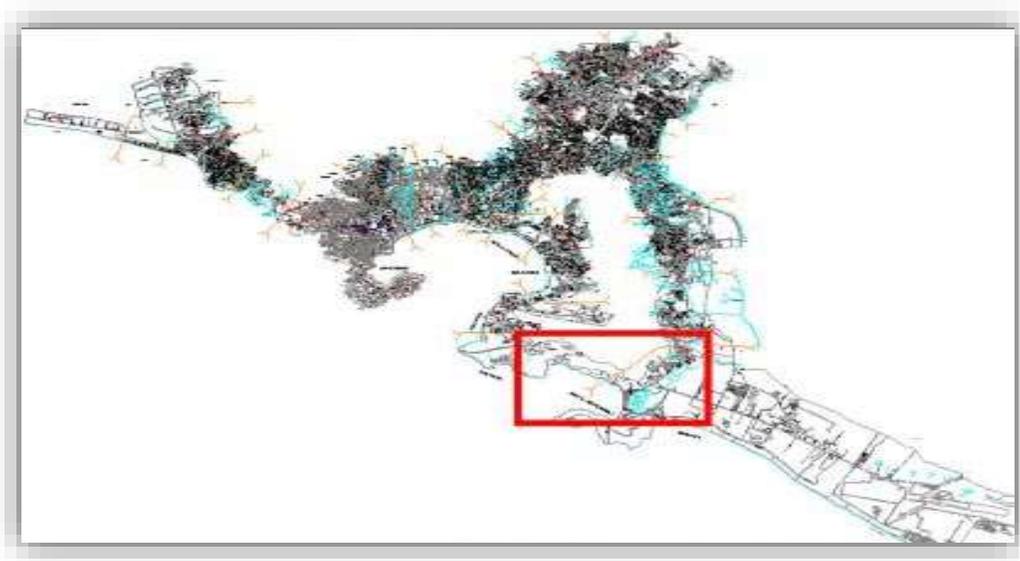


Fig. 10a

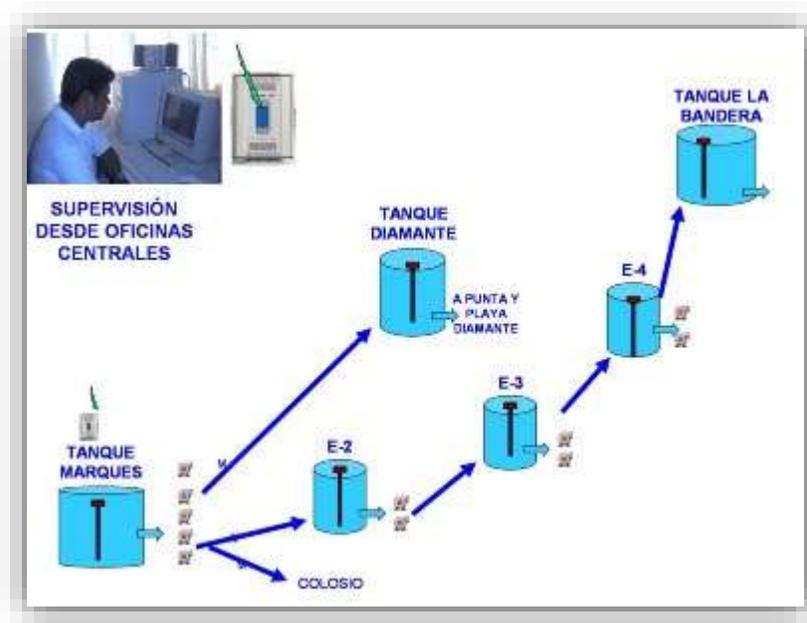


Fig. 10b

En el 2014 el Director General de la Comisión Nacional del Agua, David Korenfeld, durante el evento de inauguración del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable "Lomas de Chapultepec", que encabezó el Presidente de la República, Enrique Peña Nieto, en Guerrero. Esta obra, como ya se mencionó, tuvo un costo superior a los 850 millones de pesos y la parte colateral de las obras, de hacia delante de Acapulco, una inversión de 250 que están en proceso.

En la parte de atrás se sigue trabajando en la protección del río y, como lo estamos haciendo, es en los cauces más importantes del estado de Guerrero. Esta es una obra de gran infraestructura que permite darle competitividad y darle

calidad de vida a la gente que viene a visitar Acapulco, pero lo más importante: la gente que vive en Acapulco los 365 días del año.

En la ciudad en Acapulco se encuentran instaladas 32 gasolineras y depósitos, las cuales se encuentran distribuidas en toda la ciudad; además de 4 gaseras ubicadas en el Libramiento Texca.

**Electricidad.-** En el Municipio existen un total de 168,965 viviendas particulares de estas 161,878 viviendas cuentan con el servicio de electricidad, y en la ciudad de Acapulco existe un total de 148,044 viviendas particulares de las cuales 142,259 cuentan con energía eléctrica.

**Tabla 26.- Unidades y Potencia del equipo de transmisión y distribución de energía eléctrica.**

	Subestaciones de transmisión-a/	Potencia de subestaciones de transmisión (Megavolts-amperes)	Subestaciones de Distribución	Potencia de subestaciones de distribución (Megavolts-amperes)	Transformadores de Distribución	Potencia de transformadores de distribución (Megavolts-amperes)
<b>Estado</b>	5	825.00	44	1,411.63	25,100	706,375.50
<b>Municipio</b>	3	625.00	14	576	5,681	159,880.00

FUENTE:CFE Gerencia División Centro sur, Subgerencia Comercial; INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

La distribución eléctrica se realiza por medio de 30 circuitos de 13.2 kva con 380 Km. de longitud y 2,680 transformadores. La mayor parte de la red es aérea, con 64 redes subterráneas, la más importante es la de La Costera que va de Costa Azul al Paraíso Raddison y se proyecta ampliar hacia Puerto Marqués. La cobertura de la red llega a la cota 230 msnm.

**Drenaje.-** En el Municipio se registró que existían 123,585 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Acapulco se registra 118,272 viviendas que cuentan con este servicio.

**Canales de desagüe.-**En la ciudad de Acapulco se cuenta con un sistema de drenaje pluvial que fue construido con el fin de captar las grandes cantidades de aguas provenientes de las partes altas durante las lluvias; se cuenta con los sistemas Mozimba, el cual se compone de una red de colectores de 0.61 a2.44 m de diámetro, que desemboca a través de un túnel en la playa El Garrobo; y el sistema Costa Azul, cuyos colectores tienen diámetros que varían de 0.61 a2.13 m. Estos canales han sido ampliados después del fenómeno del Huracán Pauline.

**Tiradero a cielo abierto.-** En la zona del estudio de manera oficial no se tiene identificados tiraderos a cielo abierto ya que se cuenta con el servicio de recolección de basura brindado por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco, a través de la Dirección de Saneamiento Básico.

**Relleno sanitario.-**Funcionando actualmente con la quinta celda del relleno sanitario de Acapulco: se encuentra casi en su máxima capacidad.

## EDUCACIÓN

**Alumnos inscritos, existencia, aprobados y egresados, personal docente y escuelas en educación básica y medio superior de la modalidad escolarizada a fin de cursos en el municipio de Acapulco.**

Municipio Nivel	Alumnos inscritos	Alumnos existencias	Alumnos aprobados	Alumnos Egresados	Personal docente	Escuelas
<b>Preescolar</b>	31,039	30,136	30,136	14,875	1,286	372

Primarias	106,192	101,670	98,678	16,134	4526	499
Secundarias	42,668	39,726	30,603	9,879	1926	173
Profesional Técnico	1,066	1,062	782	324	122	4
Bachillerato	24,892	23,669	15,011	4,566	1,073	53
Totales	205,857	196,263	175,210	45,478	8933	1,101

Tabla 27.- FUENTE: Secretaria Educación Guerrero; INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

## SALUD

Tabla 28.- Población Total por municipio y Sexo según condición de Derechohabiente e institución

Municipio Sexo	Total	Derechohabientes						No. Derecho habient e	No. Especif icado
		Subtot al	En el IMSS	En el ISSSTE	En Pemex, Sedena o Semar	Inst. privada	En otra Institución		
Acapulco	717,766	309243	218351	57608	9691	10871	1091	373808	34715
Hombres	344318	144733	102805	25822	4651	5333	548	182329	17256
Mujeres	373448	164510	115546	31786	5040	5538	543	191479	17459

## Comercio

Tabla 29.- Unidades de comercio y de abasto en el municipio de Acapulco en el año 2005

Tiendas DICONSA	Tianguis	Mercados públicos	Rastros municipales	Centrales de abasto	Tiendas oficiales
48	3	130	2	1	3

FUENTE: INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

### Tipo de economía

De **mercado** es el tipo de economía que se desarrolla en el puerto de Acapulco y en particularmente la zona de influencia del proyecto.

### Economía rural.

Las unidades de producción rurales constituyen un indicador de las actividades desarrolladas en el municipio, encontramos la siguiente estructura, de acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, 2012, editado por INEGI, P. 337.

Tabla 30 UNIDADES DE PRODUCCION RURALES Y SUPERFICIE TOTAL DE ACAPULCO, GRO.

Unidades de Producción Rurales	Totales	De labor	Sólo con pasto natural, agostadero enmontado	Con bosque o selva	Sin vegetación
10,902	48,543.468	35,076.286	12,356.129	915.500	195.553

Tabla 30.- FUENTE: INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

Tabla 31.- No. De beneficiados con créditos al campo.

PRODUCTO RES SOLICITANTES	SUPERFICIE ELEGIBLE Ha.	PRODUCTORES BENEFICIADOS	SUPERFICIE BENEFICIADA Ha.	MONTO PAGADO (miles de pesos)
10,402	23,004.77	10,402	21,723.13	10,482.1

Tabla 31.- FUENTE: INEGI Anuario estadístico de Guerrero edición 2012.

#### **Economía de mercado.**

La Ciudad y Puerto de Acapulco, participa como centro de captación de las principales corrientes de turismo en el ámbito internacional y nacional, ubicándose la actividad turística como la principal fuente de divisas y de entrada de ingresos para el municipio y por ende para el estado; sin embargo en los últimos años la oferta de servicios turísticos a través de nuevos centros de desarrollo en la región costera como Cancún, Puerto Escondido, así como la baja en la calidad de los servicios, entre otros factores, han provocado que la actividad turística en el Estado de Guerrero haya perdido dinamismo.

En los últimos años, el flujo internacional de turismo hacia México ha tenido cambios en su comportamiento debido, entre otros factores, a los procesos de crisis en la economía a nivel internacional, la creciente y dinámica competencia internacional, los precios en el mercado internacional, cuyos factores han impactado considerablemente en la cifra de turismo de internación en los centros turísticos con que cuenta el Estado de Guerrero.

Una de las estrategias para hacer frente a estos factores ha sido el impulso del turismo nacional, principalmente el proveniente de la Ciudad de México, haciendo uso de la Autopista del Sol, como principal vía de arribo de los visitantes, por lo que el puerto ha pasado de ser un centro turístico en donde en los últimos años ha venido desarrollándose el turismo de origen nacional.

Aunado a ello, señaló que han dado buenos resultados las estrategias de promoción y atracción de turistas por parte del gobierno del estado, las cuales junto a las acciones de su administración lograran recuperar la derrama económica y las fuentes de empleo que antes existían en esta ciudad.

Finalmente dijo que para continuar reactivando la preferencia turística, en próximos días se presentaran en Acapulco estrellas musicales nacionales e internacionales, como Alejandra Guzmán, Gloria Trevi, Emanuel y Moderato, entre otras actividades artístico-culturales, como el primer abierto de gimnasia, inaugurado por Nadia Comaneci.

#### **Otras.**

##### **Comercio y abasto.**

Acapulco cuenta con diversos comercios y servicios, desde aquellos que requieren de un cierto nivel de especialización como lo son las agencias de viajes, bancos, centros de diversión, casas de cambio, etc., hasta los de servicios cotidianos como las misceláneas, gasolineras, panaderías, tortillerías, talleres de diferentes servicios, etc.

##### **Cambios sociales y económicos**

##### **Demanda de mano de obra.**

En vista de que se trata de un proyecto que tiene años funcionando, solo podemos mencionar a la fase de operación en la cual se dará empleo a diferente tipo de personal desde administrativo hasta personal para limpieza.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia de la "VILLA MAR" lo definen como selva baja caducifolia hoy convertida en un uso del suelo de la zona de **(T4/70-120) P.D.U.Z.M.A. ZONA TURÍSTICA**, según el Plan Director del Municipio de Acapulco. Sin embargo existen áreas en el fracc. Brisas Marques que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva baja caducifolia, para transformarse en áreas alteradas en sus principales componentes bióticos, donde podemos caracterizarlas como medianamente conservadas.

La vegetación y Fauna dominante del área donde se ubica el proyecto en cuestión se compone de vegetación de Selva Baja Caducifolia con buena diversidad de fauna silvestre, así mismo; el área de influencia del proyecto "VILLA MAR". Por último es importante mencionar que la fauna tiende a desplazarse hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable.

##### **I.15.4.2 Integración e interpretación del inventario ambiental**

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico a través de medio normativos y de calidad son:

- Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, tomando en cuenta las estructuras constructivas y que superficie total del predio **917 m<sup>2</sup>**. No se requerirán grandes movimientos ni cortes de tierra.
- El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo impacto**, ya que se trata de suelos con vocación para desarrollar Las villas de carácter residencial.
- En relación a la vegetación que existente en el predio, se identifican especies dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Es importante recalcar que el proyecto se someterá a ETJ, los **917 m<sup>2</sup>** para cambio de uso del suelo en terrenos forestales ante la **SEMARNAT**.
- Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará migración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Baja**.
- En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiara al Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., al realizar el pago de impuestos y la generación de empleos directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto, tiene una valoración de **Alto benéfico**.

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

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

Para el desarrollo de este capítulo, es indispensable considerar la información contenida dentro del **Capítulo II.- Descripción de la Obra o Actividad Proyectada (Pag. No. 6)**, **III.- Aspectos Generales del Medio Natural y Socioeconómicos (Pag. No. 18)** y **Capítulo IV.- Vinculación con las Normas Regulaciones sobre el uso del suelo (Pag. No. 26)** de esta misma Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular, ya que con esta información será posible establecer la interacción entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente que se verán afectados, para así identificar y evaluar los impactos, que se generarán por el desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o benéfico que representa para el ambiente, por lo que se hace necesario originar criterios de significancia en función con la magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicas) y del ambiente (natural y socioeconómico).

Es decir los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de la obra, de la duración de las acciones requeridas para llevarlas a cabo. Del efecto que ambas pueden causar al ambiente, los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y los efectos que dichas etapas provoquen sobre el ambiente donde se realizaran las obras.

La magnitud se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de la obra, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: Extracción de materias de desecho de la vegetación así como propios de la obra, producto de la construcción del proyecto "VILLA MAR".

Así mismo se toma en cuenta la extensión de impacto para considerar al impacto restringido a un sitio (puntual) o si se distribuye en toda el área del proyecto. (Extensivo)

La temporalidad se refiere a tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las obras y acciones del proyecto, durante sus diversas etapas de desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto.

La dirección del impacto se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y medio socioeconómico), considerando en general adverso a los años y/o alteraciones que afectan al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se origina el proyecto, ya sea de manera reversible, mientras que los efectos benéficos de una acción, serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible o irreversible.

Finalmente, la significancia se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez pueden representarse efectos adversos o efectos benéficos a corto, mediano y largo plazo.

De esta manera, los impactos se podrán definir como sigue.

**Poco significativo:** Cuando sea puntual, reversible y a corto plazo.

**Significativo:** Cuando sea de magnitud relativa considerable, extensiva, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

Es importante considerar que cada proyecto es único, porque el espacio a ocupar por el mismo, tiene sus características ambientales propias de tal manera que, del universo de metodologías que existen para identificar y evaluar los impactos generados por una obra o actividad, se selecciona o seleccionan las más adecuadas, con base a los años de experiencia del especialista en impacto ambiental.

Para la evaluación de este proyecto se empleará la Metodología tipoMatriz de Leopold, la evaluación consiste en la identificación, análisis y valoración de las interrelaciones entre los principales componentes o factores ambientales junto con las principales actividades que conlleva cada etapa proyectada, dicha evaluación se determina por medio de una matriz de correlación tipo Leopold, la cual está conformada de la siguiente interrelación:

- Componentes, atributos y/o factores ambientales.
- Actividades a realizar en cada una de las etapas proyectadas.

✓ **Matriz 1.- De identificación Sin Considerar Medidas**

✓ **Matriz 2.- De evaluación considerando Medidas.**

### Indicadores de impacto

En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global del proyecto.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para la identificación de los impactos, el ambiente susceptible a ser modificado fue dividido en 3 sistemas: **medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico.**

En el medio biótico están los elementos naturales susceptibles a ser modificados, en el medio abiótico se encuentran los elementos físicos y en el medio socioeconómico los elementos poblacionales y económicos que pueden influir en el estudio.

Además cada sistema se dividió en los componentes que pudieran resultar afectados. Los componentes del sistema son los parámetros que van a ser evaluados en cada parte del sistema, durante las etapas y actividades del proyecto para saber el grado de afectación del proyecto en el sistema.

### 1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la Tabla 32 se presentan los componentes o factores ambientales que pueden presentar alteraciones, debido a la ejecución de las diferentes actividades consistentes en cada una de las etapas proyectadas.

ATRIBUTO Y/O FACTOR	COMPONENTE
<b>Factores Físicos</b>	Condición del aire (por gases y polvo)
	Condición del ambiente (por ruido)
	Condición del Agua (superficial, subterránea, calidad, dinámica)
	Condición del Suelo (horizonte orgánico)
<b>Factores Biológicos</b>	Flora
	Fauna
	Ecosistema
<b>Factores socio-económicos</b>	Empleo y mano de obra
	Estilo y calidad de vida
	Actividades de consumo (local y regional)
	Usos de suelo
	Vialidad y tránsito

**Tabla 32.- Factores Ambientales**

En Tabla 33 se presentan las principales actividades a realizar en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, las cuales pueden causar diversas alteraciones a los componentes ambientales, antes, durante y después del desarrollo de la obra proyectada.

ETAPA	ACTIVIDADES
<b>Preparación del sitio</b>	<b>Derribo de elementos arbóreos.</b>
	<b>Excavación, Relleno y nivelación</b>
	<b>Empleo de herramientas y equipo especializado</b>
	<b>Manejo y disposición de residuos generados</b>
<b>Construcción</b>	<b>Empleo de equipo y maquinaria especializada</b>
	<b>Traslado de materiales</b>
	<b>Construcción de las villas</b>
	<b>Instalación infraestructura especial y de Servicios</b>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>Manejo de residuos</b>
	<b>Ocupación de la "VILLA MAR"</b>
	<b>Mantenimiento General de las villas</b>

**Tabla 33.- Acciones del Proyecto**

### 1.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámico otros, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices

Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Éste método es el que se utilizó para el presente manifiesto de Impacto Ambiental, el cual consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental del proyecto "VILLA MAR", utilizando criterios cualitativos.

Con base al análisis del componente matricial de las dos matrices anteriormente desarrolladas, a continuación se presentan cada uno de los impactos determinados, así como su significancia, reversibilidad, temporalidad de las etapas de Preparación del sitio, Construcción y la operación del proyecto que nos ocupa en relación y apego al desarrollo de los capítulo II, III y IV de la misma esta Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad particular).

#### 1.4 Cuantificación y descripción de los impactos

En la matriz de identificación se describen 19 conceptos generadores de impactos de actividades del proyecto, entre las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y generadores de impactos y 17 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto "VILLA MAR", haciendo un total de **323** interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 208 **interacciones**.

Un total de 208 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el **3.09%** corresponden a los impactos Adversos significativos (**A**); **29.72%** a los Adversos Poco significativos (**a**); **19.19%** a los Benéficos significativos (**B**) y el **12.38%** a los Benéficos No significativos (**b**). Es importante mencionar que todos los Impactos Adversos es factible aplicar medidas de mitigación.

## 2. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa de preparación del sitio se realizarán principalmente actividades de retiro de la vegetación existente, además de actividades de excavación, relleno y nivelación, aunado a dichas actividades se generaran residuos, dichas actividades en conjunto tienen como fin el dejar el terreno preparado y limpio para llevar a cabo la edificación de "VILLA MAR".

### 2.1 Factores físicos.

#### A. Condición del aire (por gases y polvo).

En lo que se refiere a las actividades de **derribo de los elementos arbóreos** se promoverá la propagación de partículas suspendidas, las cuales provocaran un impacto **adverso poco significativo**, pero por el retiro del material vegetal se provocara un impacto **Adverso Significativo de manera permanente**. Sin embargo se realizaran medidas de mitigación,

como el de sujetarse estrictamente a las Condicionantes y medidas de mitigación que se estipulen en el Resolutivo del Presente MIA modalidad particular.

El **movimiento de tierras realizado por las actividades de tala de árboles, chapona limpieza, excavación y nivelación**, para cimentación de las villas "**VILLA MAR**", será la actividad que repercutirá mayoritariamente en la emisión de polvos durante la realización de las actividades preliminares, debido a que en esta etapa se considera un movimiento y acarreo continuo de tierra, motivando con ello la generación de partículas suspendidas. Por consiguiente se califica un impacto **adverso poco significativo**.

Se requerirá igualmente el **empleo de herramienta y equipo especializado** para ejercer diversas actividades de preparación del sitio. El impacto generado, se determina como **adverso poco significativo**.

El no realizar un buen **manejo y disposición de los residuos generados** supone la generación de partículas sólidas. Por tal motivo, se determina un **impacto adverso no significativo**, ya que con las medidas de mitigación adecuadas este impacto podrá ser controlado.

#### **B. Condición del ambiente (por ruido).**

Para las actividades de **nivelación y excavación** se empleará **maquinaria y equipo**, que en conjunto generarán emisiones sonoras altas de periodos continuos a lo largo de la jornada, lo que motivará un impacto **adverso poco significativo**.

El empleo de **maquinaria y equipo** utilizado durante la etapa de preparación del sitio se considera como una fuente alta de emisiones sonoras, las cuales pueden controlarse con una eficiente aplicación de mantenimiento preventivo y el manejo adecuado por parte del personal operativo, por tal motivo se considera un impacto **adverso no significativo**.

#### **C. Condición del agua (superficial, subterránea, calidad, dinámica).**

Para las actividades de **excavación y nivelación** es posible que sea necesario rellenar el terreno natural con material a fin de construir la cimentación de las villas, en este caso se estima un **impacto adverso poco significativo**.

En caso de no dar un **manejo adecuado a los residuos** generados en esta etapa, se produciría un **impacto adverso poco significativo**; debido a la generación de lixiviados que podrían filtrarse al subsuelo.

#### **D. Condición del suelo (horizonte orgánico).**

El **movimiento de tierras producto de las actividades de tala de árboles, excavación, y nivelación aunado al manejo y la disposición de residuos**, conlleva a una modificación drástica del suelo y subsuelo, que de no llevar a cabo las precauciones y medidas de protección se puede generar intrusiones que pueden afectar y ocasionar un impacto **adverso significativo**.

Será necesario el **empleo de herramientas y equipo especializado** para la realización de las actividades preliminares, tales como nivelación y compactación, por lo que para la realización de dichas actividades se presentaría un **impacto adverso significativo**.

### **2.2 Factores biológicos.**

#### **A. Flora.**

Durante la preparación del sitio será necesario **realizar el derribo de elementos arbóreos existentes en el predio, por las actividades de excavación, nivelación y empleo de herramientas y equipo especializado**, por interferir en la superficie de desplante de **917 m<sup>2</sup>**, proyectados en "**VILLA MAR**", generando con ello un **impacto adverso significativo**.

**B. Fauna.**

Con las actividades de derribo árboles, para permitir las actividades de excavación y nivelación, para protección de la fauna del predio y zona colindante del mismo predio se ahuyentara a la fauna, por lo cual se considera un **impacto adverso poco significativo**.

**C. Ecosistema.**

Las actividades de **derribo, nivelación y excavación**, aunado al **empleo de maquinaria y equipo**, ocasionarán una afectación estética al paisaje natural, en forma temporal, pues este se verá afectado desde el inicio de las actividades de preparación del sitio. Lo que traerá consigo un **impacto adverso poco significativo**, de manera temporal.

En caso de un mal **manejo y disposición de residuos sólidos** domésticos y de obra, producto de la estancia de los trabajadores y actividades de preparación del sitio, traerá consigo una afectación visual al entorno urbano, por lo que se considera un **impacto adverso significativo, con duración temporal**, y extensión puntual.

**2.3 Factores socioeconómicos.**

**A. Empleo y mano de obra.**

Para las actividades de **derribo de árboles y retiro de este material, movimiento de tierras en general y el empleo de maquinaria y equipo**, se generarán empleos directos e indirectos de manera transitoria, por encontrarse sujetos a la duración de la obra. Por lo cual, se considera un **impacto benéfico poco significativo**, de manera temporal.

**B. Calidad de vida.**

Durante las actividades de **derribo y retiro de este material, nivelación y excavación**, se levantarán polvos, de que se ocasionaran ruidos por las motosierras y maquinaria a utilizar, por lo que se considera un **impacto adverso no significativo**.

Durante la preparación del sitio se requerirá el **uso de maquinaria y equipos**, por lo que su movimiento y funcionamiento en sí, alterará las condiciones de vida normales de los que habitan o laboran en la zona, pues su presencia será muy notable y al operar podrá causar niveles sonoros elevados, denotando más aún su presencia. Por lo que, se determina un **impacto adverso poco significativo**.

Es importante mencionar que los residuos de material producto del retiro de las materias primas maderables (**Ya Autorizada**) se tendrá un manejo adecuado y se dispondrá de lugares autorizados sin embargo por la actividad de tala de árboles se obtendrá un **impacto adverso significativo**.

**C. Actividades de consumo (local y regional).**

Las actividades de **derribo, nivelación y excavación y el empleo de maquinaria y equipo**, tendrá un **impacto benéfico no significativo** sobre los patrones de consumo; debido a que las personas que trabajan en la construcción, consumirán una diversidad de productos y alimentos que serán en parte ofertados por los comercios más cercanos.

Durante la preparación del terreno se requerirá la contratación del **manejo y disposición de los residuos generados**, por lo que se tendrá una demanda sobre este servicio beneficiando en parte a los establecimientos que se dedican a esta actividad, por lo que se contempla un **impacto benéfico poco significativo**, de manera temporal.

**D. Usos de suelo.**

En lo que respecta al inicio de la realización del proyecto y la ejecución de las diversas actividades a realizar, **el propietario y la Empresa Constructora de las villas**. Deberá de atender y apegarse con los instrumentos y lineamientos de planeación y desarrollo del mismo fraccionamiento las Brisas Marques.

**E. Vialidad y Tránsito.**

Durante las actividades de **derribo, nivelación, y excavación** aunada a las actividades de **limpieza del terreno**, se realizarán varios viajes, por lo que se presentará un flujo constante en las vialidades y accesos del Fracc. Brisas Marques cercanas como la Av. Escénica, para realizar las actividades retiro del material de desecho, se considera un **impacto adverso poco significativo**.

**3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

En esta etapa se Construirá el proyecto denominado "**VILLA MAR**", generando emisión de polvos, ruidos y emisiones, además, se generarán movimientos tanto de personal como de vehículos relacionados con las actividades constructivas, la conformación paisajística será alterada por el conjunto de obras así como de las obras de apoyo que de manera provisional se instalaran como la bodega de materiales, letrinas y oficina técnica para Ingenieros y arquitectos.

**3.1 Factores físicos.**

**A. Condición del aire (por gases y polvo).**

Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el **empleo de maquinaria y equipo, traslado de materiales, corte y relleno, compactación y construcción de las villas**, generarán emisiones de partículas sólidas suspendidas (gases y polvos), afectando la calidad del aire. Lo anterior implica un **impacto no significativo**.

**B. Condición del ambiente (ruido).**

La generación de ruido representa una problemática inherente a la realización de las diferentes actividades; el **empleo de maquinaria, equipo, el traslado de materiales, las actividades de albañilería e introducción de infraestructura y servicios**, son las actividades más críticas del proyecto, por lo que se estima un **impacto adverso poco significativo**, sobre las condiciones atmosféricas, ya que se trabajara solo en horario diurno de lunes a sábado.

**C. Condición del agua.**

Es importante recalcar que en el predio con ubicación en el lote 8 Mza. A del fracc. Brisas Marques, donde se pretende construir la "**VILLA MAR**". No se identifican cuencas y/o arroyos naturales.

**D. Condición del suelo.**

En referencia al **empleo de maquinaria y equipo aunado al traslado de materiales**, se considera que la superficie del lote se encontrará expuesta indiscutiblemente al riesgo de incidencia de contaminantes, entre ellos grasas, aceites y combustibles, afectando directamente la calidad del suelo, por lo que se identifica como un **impacto adverso poco significativo**.

Con respecto a las actividades de **relleno, compactación y cementación** fue necesario llevar a cabo un estudio de mecánica de suelos, en donde se establezcan los detalles necesarios de las estructuras que serán desplantadas.

### 3.2 Factores biológicos.

#### A. Fauna.

La generación de **residuos** sólidos requerirá de un **manejo** eficiente y adecuado, pues de no ser así, se promovería la formación de núcleos de fauna nociva al interior del predio, por lo que el impacto en este rubro es calificado como **adverso significativo**.

#### B. Ecosistema.

La presencia de **maquinaria, equipo, traslado de materiales y construcción de infraestructura**, afectará la calidad del ecosistema natural del lote 8 Mza. A del fracc. Brisas Marques, además de presentarse una afectación directa a la estética del paisaje. Dicho impacto se evaluó como un **impacto poco significativo**.

### 4.- Medio Socioeconómico.

#### A. Empleo de mano de obra.

La contratación de mano de obra durante toda la etapa de construcción, será una constante por un periodo de un año, lo que se estima un **impacto benéfico significativo**, puesto que se requerirá de personal técnico, especializado y ayudantes en general, de manera temporal.

#### B. calidad de vida.

Por el movimiento y **empleo de maquinaria y equipo**, por el **traslado de materiales**, que en conjunto generarán ruido y partículas suspendidas, se identifica un **impacto adverso poco significativo**.

#### C. Actividades de consumo (local y regional).

El **empleo de maquinaria, equipo, traslado de materiales, cimentación y construcción de VILLA MAR**, representa un derrame económico para las casas materialistas y proveedores de materiales de la construcción, aunque el efecto tendrá un carácter temporal sobre los mismos. La regionalización del impacto dependerá de la ubicación física de las empresas elegidas, por lo que se considera un **impacto benéfico significativo**.

#### D. Vialidad y tránsito.

El **empleo de maquinaria y equipo** aunado al **traslado de los materiales** para la **construcción e introducción de servicios**, desde las casas proveedoras de materiales, o casas arrendadoras hasta el sitio de la obra, implicará un incremento al flujo vehicular de las principales vías como la Av. Escénica y en el interior del Fracc. Brisas Marques, generándose un **impacto poco significativo**, ya que las vialidades de acceso al proyecto están habilitadas para el paso de transporte pesado

### 4.- ETAPA DE OPERACIÓN-

En esta etapa las principales actividades a realizar son básicamente de mantenimiento general de "**VILLA MAR**".

#### 4.1 Factores físicos

##### A. Condición del aire (por gases y polvo).

Una vez que entre en **operación de las villas**, se generaran emisiones a la atmosfera, por los vehículos de los habitantes, el cual irá incrementando conforme se construyan diversos proyectos de carácter habitacional en los lotes colindantes del proyecto "**VILLA MAR**", considerándolo un **impacto adverso poco significativo**.

##### B. Condición del ambiente (por ruido).

La generación de ruido se espera que será mínima, durante la operación de este proyecto "VILLA MAR". Catalogándolo como un **impacto adverso poco significativo**.

#### 4.2 Factores bióticos.

##### A. Flora.

El proyecto en su etapa operativa involucrará actividades de conservación y mantenimiento de la vegetación circundante al proyecto y las áreas verdes del interior del mismo, a fin de mantener un buen aspecto visual e de imagen paisajista. Por lo anterior se considera un **impacto benéfico significativo**.

#### 4.3 Medio Socioeconómicos.

Para la **operación y mantenimiento** del proyecto "VILLA MAR" se requiere de diferente personal para llevar a cabo actividades precisas, generando empleos lo que traerá como consecuencia un **impacto benéfico significativo**, por el tamaño del proyecto.

##### A. Estilo y calidad de vida.

Una vez en operación beneficiará a la propietaria **Mario Juárez Menez**, Considerándolo un **impacto benéfico significativo**.

##### B. Actividades de Consumo (local y regional).

La **operación de las villas "VILLA MAR"** ampliará y diversificará la demanda de bienes de consumo, lo que implica un **impacto benéfico significativo** sobre la oferta de productos a escala local, además de generar utilidades a comercios y servicios de la zona.

##### C. Usos de suelo.

La obra proyectada consolida el uso de suelo que establecen los instrumentos regulatorios de planeación y zonificación. Por lo que se determina un **impacto benéfico significativo**.

##### D. Vialidad y Tránsito.

La operación del proyecto no afectará significativamente la carga vehicular del fracc. Brisas Marques ni de las vialidades de acceso como la Av. Escénica, ya que las villas tendrán sus propios cajones de estacionamiento en cocheras.

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

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas por las acciones que se realizarán para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o prevención.

### 1 Etapa de preparación del sitio.

#### VEGETACIÓN

La vegetación a afectar, el hábitat de fauna silvestre que existe en la zona del proyecto se verá afectada como consecuencia de las actividades de construcción en un área de **917m<sup>2</sup>** de terreno, misma que ocupará "VILLA MAR".

#### FAUNA

El recurso faunístico del proyecto y su área de influencia tiene importancia en los procesos biológicos del ecosistema ha sido afectado por el desarrollo habitacional y hotelero desde hace más de 40 años, en la zona del proyecto se verá afectada como consecuencia de las actividades de construcción en un área de **917m<sup>2</sup>** de terreno, misma que ocupará "VILLA MAR".

El desarrollo del proyecto en sí constituye un impacto adverso significativo, al perturbar su hábitat por lo que será necesario implementar medidas que permitan garantizar la sobrevivencia de varias especies de fauna silvestre.

**Impacto sobre la condición del aire.** Para mitigar la emisión de partículas suspendidas (polvos), se implementarán rutinas de humedecimiento en la zona de obra, sobre la superficie del terreno.

Como medida de mitigación en las zonas circundantes al predio en evaluación deberán realizarse barridos y limpieza de materiales esparcidos por las actividades de trasiego, esto con la finalidad de evitar emisiones de polvo.

El retiro de los residuos generados se realizará por medio de camiones de volteo con lona o con mallas que cubran la totalidad de la caja contenedora, la limpieza de los mismos, para cuando salgan de los límites del predio no esparzan partículas en su trayectoria, además de moderar la velocidad de desplazamiento de los vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas sobre la carpeta asfáltica. La contratación de este servicio se prevé hacer con empresas que garanticen el buen estado de los vehículos para evitar la dispersión de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto. Se les pedirá a los contratistas de la maquinaria que cuenten con una bitácora de mantenimiento de sus unidades, misma que será revisada periódicamente para comprobar que las unidades se encuentren en buen estado.

Se designarán sitios para la disposición de materiales utilizados durante la ejecución de la obra en el interior del lote, los cuales se cubrirán con lonas para evitar su dispersión. El promovente del proyecto será el responsable de la disposición final que se haga de los escombros y residuos de obra generados durante la excavación, por lo que deberá verificar y comprobar que éstos no sean dispuestos en forma clandestina.

**Impacto sobre las condiciones del ambiente (por intensidad de ruido).** Para mitigar la generación de ruido producido por el movimiento de tierras, la excavación, el uso de maquinaria y equipo, se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos, a fin de evitar molestias a lotes colindantes.

Para prevenir una adecuada recolección de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (escombro), en la zona de obra se colocarán depósitos (tambos de 200 litros) ubicados estratégicamente, debidamente identificados y rotulados, en lo referente a residuos de obra se deberá seleccionar un sitio el cual se encuentre delimitado y no obstruya vialidades, pasos peatonales y/o afecte azolvando cuencas, es decir sitios de tiro autorizados por el municipio. En relación a los residuos domésticos serán dispuestos por el saneamiento básico del municipal y/o por una empresa especializada.

**Impacto sobre la condición del suelo (horizonte orgánico).** Durante las actividades preliminares, como son: el derribo de árboles, nivelación y excavación, se generarán diversos residuos sólidos, parte de los cuales se podrán reutilizar, mientras que el restante será confinado por empresas especialistas a sitios de disposición final autorizados.

Para procurar una adecuada recolección de los desechos domésticos (separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos), en la zona de obras se colocarán contenedores especialmente habilitados para este fin, siendo tambos de 200 litros de capacidad, debidamente identificados y localizados en áreas estratégicas. Los residuos domésticos serán dispuestos para que la Dirección de Saneamiento Básico los conduzca al Relleno sanitario del Municipio de Acapulco,

El promovente o empresa contratada, se asegurará que los vehículos y maquinaria se encuentren en condiciones óptimas de operación, a fin de evitar la infiltración de agentes nocivos a las aguas subterráneas.

Se designará un área específica (Estación de servicio más cercana) para la recarga de combustible de la maquinaria que labore en el sitio, a su vez no se permitirá el almacenamiento de gasolina o diésel en el predio del proyecto. De igual forma las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria deberán realizarse fuera del área del proyecto.

Será necesario la contratación del servicio de sanitarios portátiles, que se dispondrán por parte de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. La colocación de estos sanitarios portátiles para los trabajadores, es con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre y garantizar una higiene adecuada en la zona de obra del proyecto "**VILLA MAR**".

**Impacto sobre la vialidad y tránsito.** Se programará la ruta y la hora específicas para la circulación de los camiones de carga. Por otro lado, estas unidades se prevén estacionar en sitios que no interfieran con la circulación vial del mismo fracc. Brisas Marques. Además se contara con un programa de abanderamiento de unidades en accesos y salidas a fin de no entorpecer y agilizar el flujo vehicular. Otra medida es la conformación de cuadrillas de campo y de limpieza en los accesos de la obra proyectada.

## 2. Etapa de construcción.

**Impacto sobre la condición del aire (por gases y polvo).** Al igual que en la etapa de preparación del sitio, la suspensión de polvos deberá ser mitigada al observar la circulación de los camiones de volteo cubiertos con una lona la caja de carga, así como circular a baja velocidad; además, en la zona de obra se deberá realizar riegos y barridos en dos diferentes horarios, a fin de evitar la dispersión de partículas sólidas suspendidas.

Respecto a la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga, se podrá mitigar si éstos se encuentran en condiciones mecánicas adecuadas cumpliendo con un mantenimiento periódico, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y sometidos también al programa de mantenimiento preventivo por parte del contratista.

Para proporcionar un manejo adecuado a los residuos sólidos generados en la etapa de construcción del proyecto, se deberán realizar las siguientes actividades:

- En el caso de los residuos de tipo doméstico (papel, cartón, envases y empaques plásticos y desechos de alimentos), su recolección se llevara a cabo en contenedores especialmente habilitados para este fin, identificados con un color representativo y un letrero que indique su servicio. Los depósitos deberán estar ubicados en un área del predio a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección.
- Los materiales que puedan ser reutilizados, serán reunidos en un espacio previamente determinado en el interior del lote.
- Los materiales que sean factibles de reciclaje, también serán separados del resto, y dispuestos o comercializados con empresas especializadas en dicha actividad.

**Impacto sobre la calidad del ambiente (ruido) por la generación de ruido.** Las molestias ocasionadas por el ruido generado durante esta etapa, podrán ser mitigadas a través del establecimiento de horarios diurnos, comprendidos entre las 07:00 y 18.00 hr para el desarrollo de las actividades de construcción.

Se vigilará por parte del contratista que todos los vehículos que participen en la obra proyectada se encuentren en condiciones mecánicas adecuadas. Además de circular con el escape cerrado y a baja velocidad. Tales acciones deberán ser vigiladas por la empresa constructora.

**Impacto sobre la condición del agua y del suelo durante la etapa de construcción.** El promovente se asegurará que los vehículos, maquinaria y equipo se encuentren en condiciones óptimas de operación, a fin de evitar la infiltración de agentes nocivos a las aguas subterráneas. Evitando a su vez cualquier indicio de reparación mecánica al interior del predio del proyecto. Si alguna unidad no se encuentra en condiciones óptimas o representa un riesgo para el medio ambiente será retirada del área del proyecto

Para procurar un adecuado manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, en la zona de obras se colocarán depósitos especialmente habilitados para este fin, siendo tambos de capacidad de 200 litros, debidamente identificados y localizados en áreas estratégicas. Los residuos domésticos serán dispuestos por el Servicio de recolección municipal a través de la Dirección de Saneamiento Básico del H. Ayuntamiento.

**Impacto sobre la Fauna.** En las áreas donde se realicen actividades constructivas se mantendrán recipientes de preferencia con tapa, debidamente señalizados para que el personal deposite los residuos sólidos generados, a fin de evitar la dispersión de los mismos y la proliferación de fauna nociva, estos residuos deberán ser confinados en un sitio previamente autorizado.

**Impacto sobre el ecosistema debido a la obra de construcción.** Para mitigar el impacto que habrá sobre el ecosistema, se observará que la realización de todas y cada una de las actividades de la construcción se realice al interior del predio en cuestión, donde se pretende desarrollar "VILLA MAR".

**Impacto sobre la calidad de vida de la población, por las actividades proyectadas.** Sobre las áreas de suelo natural y materiales se realizarán riegos diarios suficientes, para evitar la dispersión de polvos ocasionados por la acción del viento.

Se deberán implementar jornadas de barridos diarios en el interior del predio para la recolección de material esparcido, en cuanto a las áreas circundantes estas actividades se realizarán continuamente con la finalidad de evitar afectar vialidades y lotes colindantes del proyecto.

Las molestias que ocasionarán el traslado de materiales, podrá mitigarse con la aplicación de un programa de tiempos y movimientos vehiculares, así como la colocación de señalización preventiva, estratégicamente ubicada en el Fracc. Así como en el interior y exterior del lote. En este sentido, se procurará que todos los materiales que se empleen en la obra, se mantengan en todo momento al interior del predio, y por lapsos cortos, a fin de evitar entorpecer el tránsito vehicular al interior del Fracc. Brisas Marques.

Para el manejo de residuos será necesario contar con depósitos especialmente diseñados, siendo tambos de 200 litros de capacidad, debidamente identificados y localizados en áreas estratégicas, evitando así la aparición y propagación de fauna nociva y con ello el afectar la calidad de vida y el deterioro del paisaje natural.

**Impacto sobre la vialidad y tránsito.** Se programarán rutas y horarios específicos para la circulación de los vehículos de carga. Por otro lado, estas unidades se estacionarán al interior del lote para que no interfieran con la circulación de las vialidades del Fracc. Brisas Marques. Además se deberá contar con un programa de abanderamiento de unidades en accesos y salidas a fin de no entorpecer y agilizar el flujo vehicular durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

### 3. Etapa de operación.

**Impacto sobre la calidad del aire.** Se recomienda realizar un mantenimiento constante a la infraestructura de las villas, y áreas verdes a fin de evitar la acumulación de polvos o residuos, además de desperfectos que podría ocasionar algún evento de mayor incidencia, en la "VILLA MAR".

**Impacto sobre la condición del ambiente (por ruido) por la generación de contaminación sónica.** El acceso de los vehículos no podrá restringirse, aunque su circulación sí, con el apoyo de señalamientos que indiquen reducción de velocidad.

**Impacto sobre las vialidades y el tránsito al interior de las obras proyectadas.** La operación del proyecto no afectara significativamente la carga vehicular del fracc. Brisas Marques ni de las vialidades de acceso como la Av. Escénica, ya que las villas contarán con dos cajones de estacionamiento para cada villa, lo que hace suponer que la "VILLA MAR" no ocasionara afectaciones en su operación.

Tabla 34.-

MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	IMPACTO QUE SE PREVIENE O MITIGA
<b>I. Preparación del sitio (Limpieza y nivelaciones del terreno 917 m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Flora</b>	
✓ Estará prohibido en cualquier momento realizar la quema de residuos vegetales, originadas por la limpieza del terreno,	Incendios
<b>Fauna</b>	
✓ Estará estrictamente prohibida la caza o captura de cualquier especie de fauna que se encuentre en el predio y sus alrededores.	Protección a la fauna de la zona.
✓ Se establecerá un sistema de control de fauna nociva o indeseable mediante prácticas ecológicamente aplicables.	Evitar Competencia entre especies nativas y fauna nociva.
<b>Residuos</b>	
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	
✓ Se evitará en todo momento el desecho de residuos en el predio, generados por los trabajadores, destinando áreas exclusivas para su disposición temporal en contenedores diferenciados. Los residuos captados serán entregados a la Dirección de Saneamiento Básico de H. ayuntamiento, y esta dependencia hasta el relleno sanitario municipal.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo.  Evitar Contaminación visual.
✓ Colocación de contenedores para residuos sólidos urbanos y de manejo especial su entrega al camión recolector municipal.	Control de residuos y evitar contaminación del suelo, subsuelo.
✓ Se establecerá a los trabajadores las recomendaciones e información necesaria para la adecuada separación de los residuos sólidos que generen.	Contaminación del suelo, subsuelo.
✓ A fin de evitar la acumulación de basura se fijarán fechas frecuentes de recolección de desechos de acuerdo con	Contaminación del suelo, subsuelo.

Saneamiento Básico durante la obra como en su operación.	
<b>Residuos de Manejo Especial</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formulación de un plan detallado de los sitios, dentro del terreno, que serán sujetos nivelación y limpieza, a fin de limitar el movimiento de tierra al mínimo requerido.</li> <li>✓ Riego de las áreas de trabajo.</li> </ul>	<p>Evitar Afectación innecesaria de la topografía del sitio.</p> <p>Evitar Exposición del manto freático a contaminantes diversos.</p> <p>Control al máximo de generación de partículas suspendidas.</p>
<b>Residuos Peligrosos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibición del uso de materiales o sustancias peligrosas innecesarias para la operación de la maquinaria o equipo en el predio.</li> </ul>	Evitar contaminación innecesaria del suelo, subsuelo, manto freático.
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acuerdo con la empresa contratada para la preparación del sitio, para la maquinaria y equipos operen con un funcionamiento óptimo. El acuerdo deberá reflejarse en el contrato de prestación de servicios.</li> </ul>	<p>Evitar Escurrimiento de contaminantes al suelo, subsuelo, manto freático.</p> <p>Emisión de contaminantes atmosféricos.</p> <p>Ruido.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acuerdo con la empresa contratada para la preparación del sitio para que asuma su responsabilidad Evitar realizar reparaciones mecánicas en el interior del predio. A fin de evitar generación de residuos peligrosos.</li> </ul>	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo, manto freático o del mar por el manejo inadecuado de residuos peligrosos.
<b>Agua</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se emitirán las recomendaciones necesarias a los trabajadores para el uso adecuado y responsable del agua, la cual durante esta etapa se abastecerá a través de Pipas y/o toma domiciliaria de CAPAMA.</li> </ul>	Evitar Alto consumo de agua.

<b>Agua Residual<sup>1</sup></b>	
<p>✓ Colocación de un sanitarios portátiles (letrina móvil) para los trabajadores a razón de una por cada 10 trabajadores. La empresa que preste el servicio será la encargada de su mantenimiento y limpieza, hasta su retiro.</p>	<p>Evitar Contaminación del subsuelo o del manto freático.</p> <p>Evitar Generación de olores.</p> <p>Evitar Defecación al aire libre.</p>
<b>Suelo</b>	
<p>✓ Formulación de un plan detallado de los sitios, dentro del terreno, que serán sujetos a limpieza y nivelación requerida.</p>	<p>Evitar Afectación innecesaria de la topografía del sitio.</p> <p>Evitar Generación de partículas suspendidas.</p>
<p>✓ Almacenamiento temporal de la tierra removida, dentro del predio, para su utilización en la nivelación del terreno y en la etapa de construcción, siempre que sea posible.</p>	<p>Generación de partículas suspendidas.</p> <p>Cambios en la composición y características naturales del suelo.</p>
<b>Ruido</b>	
<p>✓ Acuerdo con la empresa contratada para la preparación del sitio, cual deberá utilizar maquinaria y equipos en funcionamiento óptimo.</p>	<p>Evitar Ruido.</p> <p>Evitar al máximo Emisión de contaminantes atmosféricos.</p>
<p>✓ Se respetarán los lineamientos de la normatividad ambiental vigente <b>(NOM-080-SEMARNAT-1994)</b> en materia de emisiones ruido, los cuales se esperan no rebasen los límites máximos previsto para un horario diurno de trabajo.</p>	<p>Dar cumplimiento a la Norma para emisiones Ruido.</p>
<b>Aire</b>	
<p>✓ Acuerdo con la empresa contratada para la preparación del sitio, cual deberá utilizar maquinaria y equipos en</p>	<p>Evitar al máximo la emisión de</p>

<sup>1</sup> En esta etapa se refiere sólo al agua residual generada por el servicio de los sanitarios portátiles.



el aprovechamiento máximo de la luz natural.	energía eléctrica.
<b>Social y Económico</b>	
✓ Generación empleos del ramo de la construcción para la etapa de preparación del terreno y construcción.	Impacto positivo en la economía y desarrollo social de la región.
<b>Visual</b>	
✓ Se evitará en todo momento el desecho de residuos en el predio, generados por los trabajadores, destinando áreas exclusivas para su disposición temporal en contenedores diferenciados. Los residuos captados serán entregados al sistema de recolección municipal.	Evitar Contaminación visual.  Evitar Contaminación del suelo, y subsuelo.

**Tabla 50.- Medidas de mitigación durante la etapa de Preparación del sitio.**

**Tabla 35**

MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	IMPACTO QUE SE PREVIENE O MITIGA
<b>II. Construcción (Acarreo de materiales; Construcción; Generación de residuos de la construcción; demanda de empleo y mano de obra)</b>	
<b>Flora</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se identifican árboles en la Norma NOM/7050/SEMARNAT/2010. Paralelamente a la MIA/P se llevó a cabo un ETJ</li> <li>✓ En las áreas verdes previstas para el proyecto, se favorecerá el uso de vegetación nativa de la zona.</li> </ul>	Impacto positivo al promover el uso de vegetación nativa y la conservación árboles en el interior del predio y áreas de restricción.
<b>Residuos</b>	
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	
✓ Creación de una brigada de limpieza, Se evitará en todo momento el desecho de residuos en el predio, generados	Evitar Contaminación del suelo,

por los trabajadores, destinando áreas exclusivas para su disposición temporal en contenedores diferenciados. Los residuos captados serán entregados al sistema de recolección municipal.	subsuelo.  Evitar Contaminación visual.
✓ Colocación de contenedores exclusivos para residuos sólidos urbanos y su entrega al camión recolector municipal.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo.
✓ Se establecerán recomendaciones a los trabajadores para el mejor manejo de residuos y su importancia de la separación de los residuos sólidos que generen.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo y Concientización de los trabajadores.
<b>Residuos de Manejo Especial<sup>2</sup></b>	
✓ Siempre que sea posible se destinarán a reciclaje aquellos materiales de construcción desechados que sus características lo permitan.	Evitar Contaminación del suelo.  Promover el desarrollo del mercado dedicados al reciclado.
✓ Acuerdo con la autoridad competente para la disposición de los residuos de manejo especial en un sitio autorizado.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo o del mar.  Contaminación visual de la zona.
<b>Residuos Peligrosos</b>	
✓ Prohibición del uso de materiales o sustancias peligrosas innecesarias para la operación de la maquinaria o equipo operante en el predio.	Evitar Contaminación innecesaria del suelo, subsuelo, manto freático.
✓ Acuerdo con la empresa constructora para la utilización de maquinaria y equipos de funcionamiento óptimo.	Evitar Esguerrimiento de contaminantes al suelo, subsuelo, manto freático.  Evitar Emisión de contaminantes atmosféricos.
<b>Agua</b>	

<sup>2</sup> Conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, los residuos de la construcción son considerados como Residuos de Manejo Especial.



✓	
<b>Subsuelo</b>	
✓ Se prohibirá el abastecimiento de combustible o cambio de aceite lubricante de las maquinarias y equipo en el interior del predio.	Evitar Exposición del subsuelo a sustancias y/o residuos peligrosos.
✓ Se establecerán indicaciones a los trabajadores para evitar el vertido de residuos o contaminantes diversos al subsuelo expuesto.	Evitar Exposición del manto freático subsuelo a contaminantes diversos.
<b>Ruido</b>	
✓ Acuerdo con la empresa contratada para la preparación del sitio y construcción para la utilización de maquinaria y equipos de funcionamiento óptimo.	Evitar Emisión de ruido.  Evitar Esguerrimiento de contaminantes al suelo, subsuelo.  Evitar Emisión de contaminantes atmosféricos.
✓ Se respetarán los lineamientos de la normatividad ambiental vigente ( <b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> ) en materia de ruido, no rebasando el nivel máximo de ruido previsto para un horario diurno de trabajo.	Cumplir al máximo con la Norma referente a las Emisiones de ruido.
<b>Aire</b>	
✓ Estará prohibido en cualquier momento realizar la quema de cualquier tipo de residuos.	Evitar Incendios.  Evitar Emisiones de contaminantes a la atmósfera.
✓ Se limitará el uso de solventes y sustancias que emitan compuestos orgánicos volátiles, al mínimo indispensable para las actividades de construcción del conjunto.	Evitar Emisión de contaminantes a la atmósfera.
✓ Se utilizará pintura base agua para cualquier cubierta que lo requiera, excepto en aquellos sitios que por su	Emisión de contaminantes a la atmósfera.

ubicación o exposición a factores adversos requiera de pintura base solvente.	Generación de residuos peligrosos.
<b>Energía Eléctrica</b>	
✓ Planeación de las actividades de construcción con el aprovechamiento máximo de la luz natural.	Evitar Alto consumo energético.
✓ Adquisición de luminarias y focos ahorradores de energía eléctrica.	Evitar Alto consumo energético.  Evitar Generación de residuos por disminución de la vida útil de luminarias.
<b>Social y Económico</b>	
✓ Generación de empleos temporales para la etapa de construcción.	Impacto positivo en la economía y desarrollo social de la región.
<b>Visual</b>	
✓ Se evitará en todo momento el desecho de residuos en el predio, generados por los trabajadores, destinando áreas exclusivas para su disposición temporal en contenedores diferenciados. Los residuos de materiales de construcción generados por el desarrollo de la obra serán depositados a los sitios de tiro autorizados por el H. ayuntamiento.	Evitar Contaminación visual.  Evitar Contaminación del suelo, subsuelo, acuífero.
✓ Conclusión del contrato de servicios por el uso de sanitarios portátiles, solicitando a la empresa el retiro y limpieza adecuada del lugar ocupado por las casetas sanitarias.	Evitar Contaminación visual.  Evitar Contaminación del suelo, subsuelo, manto freático.

**Tabla 35.- Medidas de mitigación durante la etapa de Construcción.**

Tabla 36.-

MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	IMPACTO QUE SE PREVIENE O MITIGA
<b>III. Operación y Mantenimiento</b>	
<b>Flora</b>	
✓ Mantenimiento de áreas verdes.	Impacto positivo al conservar en el área parte de la cubierta vegetal original.
✓ El riego de áreas verdes se realizará por la mañana o tarde para evitar la evaporación del agua.	Evitar Evaporación del agua del riego.
<b>Residuos</b>	
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>	
✓ Se evitará en todo momento el desecho de residuos en el proyecto, generados por la operación de <b>VILLA MAR.</b> , los residuos se depositaran temporalmente en contenedores diferenciados para ser entregados a Saneamiento Básico del H. ayuntamiento.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo.  Evitar Contaminación visual.
✓ Colocación de contenedores diferenciados para residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos.	Buen manejo de residuos sólidos
✓ Se colocarán señalamientos alusivos a la correcta separación de los residuos.	Evitar Contaminación del suelo y subsuelo.
<b>Residuos Peligrosos</b>	
✓ <b>VILLA MAR</b> no generara.	No se generara residuos peligrosos.
✓ Se utilizará pintura base agua para cualquier cubierta que lo requiera, excepto en aquellos sitios que por su ubicación o exposición a factores adversos requiera de pintura base solvente.	Generación de residuos peligrosos.  Emisión de contaminantes a la atmósfera.

<b>Agua</b>	
✓ Establecimiento de un contrato para suministro de agua potable con CAPAMA.	Evitar explotación de mantos friáticos de la zona.
<b>Agua Residual</b>	
✓ Sistema de drenaje diferenciado para aguas pluviales, y aguas residuales.	Tendrá un Tanque séptico prefabricado, es un tratamiento primario de las aguas residuales domesticas
<b>Aire</b>	
✓ Estará prohibido en cualquier momento realizar la quema de residuos.	Evitar Incendios.  Evitar Emisiones de contaminantes a la atmósfera.
<b>Energía Eléctrica</b>	
✓ Colocación de señalamientos que contengan información sobre el ahorro de energía para trabajadores y clientes.	Evitar Alto consumo energético.
<b>Social y Económico</b>	
✓ Generación de 6 empleos permanentes, para la etapa de operación y mantenimiento.	Impacto positivo en la economía y desarrollo social de la región.
<b>Visual</b>	
✓ Se evitará en todo momento el desecho de residuos de la casa habitación <b>VILLA MAR</b> . se utilizaran áreas exclusivas para su disposición temporal en contenedores diferenciados para ser entregados al sistema de recolección municipal.	Evitar Contaminación del suelo, subsuelo,  Evitar Contaminación visual.

**Tabla 36.- Medidas de mitigación durante la etapa de Operación.**

**Programa de vigilancia ambiental. (Se anexa al presente MIA-P)**

La intención de elaborar un programa de vigilancia ambiental, es el de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación descritas en el **capítulo VI**, en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto **VILLA MAR**, y las condicionantes que determine en su resolutivo la **SEMARNAT Delegación Guerrero**, para dar cumplimiento en forma obligatoria.

Algunas medidas que se proponen y se incluyen dentro del programa de vigilancia ambiental son las enumeradas a continuación:

1. Establecer una Brigada de Limpieza General, durante los 12 meses que dure la obra.
2. Los residuos sólidos urbanos y desechos de materiales, productos de las actividades constructivas, serán depositados en camiones de volteo y depositados en los lugares que la autoridad municipal, determine.
3. La instalación de una letrina móvil para los trabajadores en obra, durante el tiempo que dure la obra.
5. Queda prohibido la realización reparaciones mecánicas de la maquinaria utilizada, estas deberán hacerse en lugares autorizados para este fin.
6. Prohibido la quema de los diferentes residuos generados por el desarrollo del proyecto en las diferentes etapas del mismo.
7. La contratación de personal técnico para vigilar que las medidas de mitigación establecidas en el presente manifiesto y las condicionantes emitidas por la autoridad ambiental se lleven a cabo, realizando reportes periódicos a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**).

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

### I.16 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las afectaciones sobre el ambiente en las diferentes etapas del proyecto con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, y en las modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

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. Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios para "VILLA MAR":

- 1) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- 2) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- 3) 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 sí, 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:

- a) 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.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) 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 la construcción de las villas denominada "**VILLA MAR**" 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 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 concluida su vida útil etapa también denominada, Abandono del sitio.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo de "**VILLA MAR**", promovido por su propietario **Mario Juárez Menez**, son tres:

1. Que el proyecto no se realice.
2. Que el proyecto se realice **sin un adecuado seguimiento e implementaciones** de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación y en las del Resolutivo del mismo **MIA-P** y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y de sujetarse a las normas ambientales de aplicación al proyecto.
3. Que el proyecto se realice con la implementación de todas las medidas propuestas en la presente manifestación, y en las condicionantes del resolutivo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y en la normatividad ambiental aplicable.

- **ESCENARIO 1: El proyecto no se realice.**

De no realizarse el proyecto "**VILLA MAR**", las condiciones ambientales de constitución de flora y fauna serán las mismas que se presentan al momento de elaboración del presente manifiesto. Es decir un escenario sin alteraciones.

- **ESCENARIO 2: El proyecto se realice sin ningún seguimiento adecuado e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**

Es este escenario el proyecto incurriría en delitos de tipo ambiental al no sujetarse a las condicionantes del en relación al cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las condicionantes y términos que establezca la **SEMARNAT** en su momento por la evaluación Y dictaminación del presente Estudio de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el proyecto "**VILLA MAR**".

**DE SER ASÍ SERÍA UN ENORME RETROCESO, POR LO QUE NO SE PUEDE VISUALIZAR Y/O REALIZAR LA PREDICCIÓN DE UN ESCENARIO SIN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ELLO (AÚN LAS MÍNIMAS NECESARIAS), O AÚN EN UN AMBIENTE AISLADO E IMPACTADO.**

- **ESCENARIO 3: El proyecto se realice con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, Términos y condicionantes que en su momento resuelva la SEMARNAT Delegación Guerrero.**

Para llevar a cabo la construcción y operación del proyecto se tomaran en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, así mismo se respetaran las leyes y normas ambientales aplicables para que el desarrollo del proyecto.

Además es importante mencionar que con el desarrollo del proyecto se crean nuevas fuentes de empleo en las diferentes etapas del desarrollo, que beneficiaran a trabajadores del municipio de Acapulco, Gro.

En resumen, se considera que los efectos benéficos aun cuando son en menor cantidad son de mayor relevancia que los adverso.

#### **I.17 Programa de vigilancia ambiental**

Es de vital importancia considerar que el predio será transformado y eliminados muchos de los factores que ocurren y conforman el escenario previo, por la eliminación y cubrimiento de sus elementos naturales. Así que el programa de seguimiento está orientado a evitar que los efectos previstos, no se extiendan a ecosistemas vecinos o se incremente el área de afectación de manera innecesaria, para ello **el Propietario y Constructora del proyecto "VILLA MAR"** deberá contratara **un responsable técnico para todas las etapas del desarrollo.**

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación irrestricta de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control previstos como parte de la infraestructura operativa del sistema, son obligadas.

Durante la fase de construcción del proyecto, se deberá elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental el cual se basará en el correcto funcionamiento sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

- Seguimiento de las acciones de retiro arbóreo
- Seguimiento de afecciones a la flora y fauna.
- Seguimiento de las emisiones de polvo.
- Seguimiento de afectaciones del suelo.
- Seguimiento de afectaciones a posibles elementos urbanos (vialidades, equipamiento, infraestructura y servicios).
- **Seguimiento a las acciones del retiro arbóreo.**

El presente manifiesto se presenta ante la Delegación Guerrero de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), para su Evaluación y Dictaminación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular), Es importante mencionar que el predio donde se pretende construir el proyecto habitacional "**VILLA MAR**" de **Brisas Marques**, esta proceso de obtener la autorización del cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales a través de un Estudio Técnico justificativo.

El propietario y constructora, se someterán a las siguientes recomendaciones para la limpieza del lote, y retiro de los residuos de la vegetación existente.

- Para el derribo de los árboles se seleccionara dos rutas de escape, evitando que el árbol caiga del derecho de vía hacia los lados en ángulo aproximado de 45 grados, los cuales deben de ser despejados.
- El derrame de los árboles se realizara inmediatamente después del derribo.
- El trozado de los árboles se llevara a cabo por personal especializado para esta actividad.
- El despalme consiste fundamentalmente en el retiro de la carpeta vegetal incluyendo los tocones, utilizando maquinaria pesada.

- **Seguimiento de las emisiones de polvo.**

En lo que respecta al seguimiento de emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria, se deberá realizar revisión de las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las siguientes medidas adoptadas:

- Realización de riego continuo en las superficies de las áreas de trabajo.
- Reducción de velocidad de los vehículos por vialidades internas del Fracc. Brisas Marques.
- Vigilancia en las operaciones de carga-descarga y transporte del material producto de la obra (utilización de lona en los camiones de volteo).
- La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódica en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares más afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

- **Seguimiento de afección sobre el suelo (horizonte orgánico).**

Para la operación de las obras proyectadas se verá afectado directamente el suelo, sobre el cual se depositan materiales o se desarrollarán diversas actividades, que lo hacen susceptible a ser erosionado o bien a perder sus cualidades originales.

Se realizaran visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Durante las visitas programadas se observará el cumplimiento de las siguientes medidas adoptadas:

- Las actividades de derribo de árboles, excavación y cualquier otra actividad que requiera afectaciones al horizonte orgánico, deberán compensar la pérdida del mismo, afín de evitar y minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad del terreno.
- Ubicación estratégica y temporal de los residuos de excavación para que una vez finalizada dicha actividad, la unidad paisajística no se vea modificada.
- Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para, por ejemplo, la regeneración de cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados y que corresponden a las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra. Este punto se realizara en conjunto con la obra del desarrollo habitacional.

Se realizarán observaciones en zonas colindantes con el proyecto, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio. Los posibles cambios detectados en el entorno del proyecto se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias.

- **Seguimiento de las afecciones a la flora y fauna.**

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto.

- **Seguimiento de afecciones a posibles elementos urbanos.**

Durante la construcción del proyecto y de forma especial, durante las diversas actividades del proyecto se procederá a realizar un seguimiento establecido de acuerdo a la normativa vigente.

El programa de seguimiento estará orientado a evitar efectos por la construcción y operación del proyecto, el cual no deberá extenderse a ecosistemas vecinos, colindancias, vialidades, infraestructura y servicios circundantes.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control previstos como parte de la base operativa del sistema, son obligadas.

En sí misma la Manifestación de Impacto Ambiental (modalidad particular) constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de (Términos y Condicionantes) establecidos por la autoridad, el cual será de carácter obligatorio para el Propietario y Constructora.

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

### I.18 Formatos de presentación

Formato de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (modalidad Particular) sector turístico.

El Impacto ambiental, es definido por la LGEEPA como: "...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Además señala que el Desequilibrio ecológico es "...la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos". En este mismo artículo la ley define a la Manifestación de impacto ambiental (MIA) como "...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo".

### PLANOS DEFINITIVOS.

- A-01 Arquitectónicos Planta de Techos.
  - A-02 Arquitectónico Planta de Azotea.
  - A-03 Arquitectónicos Planta Recamaras.
  - A-04 Arquitectónico Planta Principal.
  - A-05 Arquitectónico Fachada.
  - A-06 Arquitectónico Corta A.
  - A-07 Arquitectónico Corta B.
  - A-08 Arquitectónico Planta de Conjunto.
  - A-09 Arquitectónico Subdivisión Topográfico.
  - IS-03 Inst. Sanitarias Planta de Acceso.
  - IS-04 Inst. Sanitarias Planta Principal.
  - IS-03 Inst. Sanitarias Planta de Acceso.
  - IH-03 Inst. Sanitarias Planta Recamaras.
  - IH-04 Inst. Sanitarias Planta Principal.
- Plano de Cuadro de Coordenadas y Curvas de nivel.

### I.19 Otros anexos

- Anexo 01. Anexo fotográfico.
- Anexo 02. Documentos Legales
  - CURP del Propietario
  - Identificación (INE) del Propietario
- Anexo 03. - Escrituras del lote 8 Maza. A de FRACC. Brisas Marques.
- Anexo 04. - Constancia de Alineamiento y Uso del Suelo Folio (0434).
- Anexo 05. - Responsiva de la MIA-P ante SEMARNAT
- Anexo 06. - Identificación oficial del Responsable Técnico de la MIA-P.
- Anexo 07. - Cédula Profesional del Responsable Técnico de la MIA-P
- Anexo 08. - Resumen Ejecutivo de la MIA-P.
- Anexo 09. - Dos impresiones en un original, una copia para consulta al público, y 5 CD.
- Anexo 10. - Recibo de pago, por el pago de derechos por la recepción y dictaminación de "VILLA MAR"

**Anexo 11. - Oficio de entrega recepción de la MIA-P.**

**Cartografía consultada:**

-  INEGI, 1999; Acapulco E14C57, Carta topográfica, esc. 1:50 000.
-  INEGI, 1994; Acapulco E14-11, Carta geológica, esc. 1:250 000.
-  INEGI, 1998; Acapulco E14-11, Carta hidrológica de aguas superficiales, esc. 1:250 000.
-  INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

## IX CONCLUSIONES

La construcción del proyecto "**VILLA MAR**", contribuirá al desarrollo habitacional y turístico de gran lujo del fracc. Brisas Marques y áreas de influencia.

Durante los últimos años el Municipio de Acapulco ha venido captando, una significativa inversión para la creación de desarrollos turísticos y habitacionales, derivado de la demanda de vivienda y de esparcimiento, así como de la política gubernamental del Estado para ordenar el crecimiento urbano, otro elemento importante que también influye es la cercanía tanto de la Av. Costera Miguel Alemán, así como el Aeropuerto Internacional de Acapulco con vialidades totalmente pavimentadas.

Este proyecto formara parte de la infraestructura inmobiliaria del Fracc. Brisas Marques y de la zona, con estricto apego a las normatividad ambiental aplicable al mismo, así como a las normas y leyes en materia de construcción del H. Ayuntamiento de Acapulco, a través de Secretaria de Desarrollo urbano y Obras públicas para dar cumplimiento a una serie de directrices en materia de desarrollo urbano, vialidad, seguridad y respeto al entorno.

Siendo la industria de la construcción un detonante para la economía, el presente proyecto generara empleos directos e indirectos, derrama de ingresos y procesos de eslabonamiento de cadenas productivas lo cual repercute de manera positiva en la economía local.

De tal manera, que se concluye, que si el Proyecto "**VILLA MAR**" se sujeta a las medidas de mitigación planteadas en la presente **Manifestación de Impacto Ambiental (modalidad Particular)** y las condicionantes y términos de la resolución que en su momento imponga **la Delegación Guerrero de la SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)**, podemos considerarlo como un proyecto **AMBIENTALMENTE VIABLE.**

X **BIBLIOGRAFÍA.**

- 🌿 Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- 🌿 Castillo-Campos, G. 1991. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y la Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Gro. (docto no pub.) Instituto de Ecología, A. C. 144 p.
- 🌿 CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- 🌿 Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- 🌿 H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. *"Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro."*, México.
- 🌿 <http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=2277633>.
- 🌿 INEGI, 2007, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México Tomos I y II.
- 🌿 INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1'000,000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- 🌿 INEGI, Acapulco Guerrero E14C57, Carta Topográfica, 1: 500,000
- 🌿 INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Geológica, 1: 250,000.
- 🌿 INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.
- 🌿 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- 🌿 Ley General de Desarrollo Forestal sustentable.
- 🌿 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- 🌿 Reglamento de la Ley General Desarrollo Forestal sustentable.+
- 🌿 Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000.
- 🌿 Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>
- 🌿 Agenda Ecológica Federal; Compendio de Leyes, Reglamentos y Otras Disposiciones Conexas Sobre la Materia; Versión COSIDA: 2009;Impresora ISEF
- 🌿 Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.

## XI Glosario de términos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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