

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018TD064
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 142 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Una firma manuscrita en tinta azul que parece ser la 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:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 10 de enero de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 004/2019/SIPOT.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
SECTOR TURISMO  
MODALIDAD PARTICULAR**

***“Rehabilitación estructural y  
pavimentación de andador sin  
nombre tramo Rotonda de Hombre  
Ilustres a calle Paseo del Pescador  
en Acapulco; con Rehabilitación  
integral de infraestructura en Playa  
Manzanillo, y Rehabilitación de  
colector I”***

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

**I.1. Proyecto**

**1. Nombre del proyecto**

“Rehabilitación estructural y pavimentación de andador sin nombre tramo Rotonda de Hombre Ilustres a calle Paseo del Pescador en Acapulco; con Rehabilitación integral de infraestructura en Playa Manzanillo, y Rehabilitación de colector I”

**2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa)**

El proyecto de rehabilitación se localiza, en: Av Costera Miguel Alemán, tramo Playa Tlacopanocha – Playa Honda-Manzanillo (*andador sin nombre: Rotonda*

de Hombres Ilustres a calle Paseo del Pescador), Fracc. Las Playas, 39390 Acapulco, Gro. En las coordenadas geográficas y UTM: (se anexa croquis de localización)

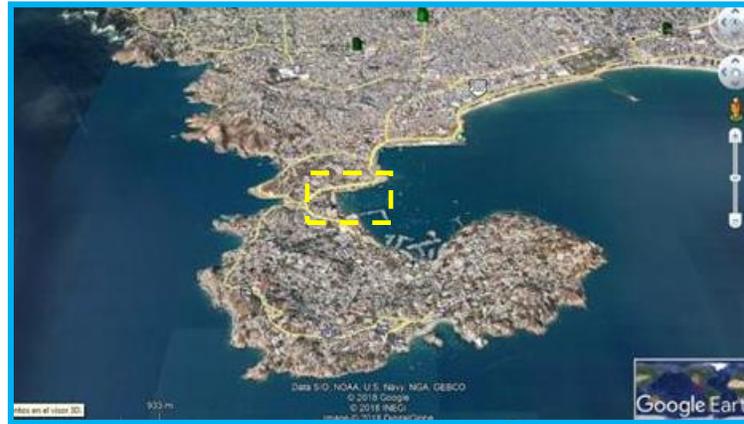
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Latitud norte	Longitud oeste
16° 50' 28.65"	99° 54' 38.21"
16° 50' 39.11"	99° 54' 26.44"

COORDENADAS UTM	
X	Y
402 991.8397	1 862 233.8855
402 991.2812	1 862 247.3208
402 988.3297	1 862 256.0402
402 983.9519	1 862 259.0053
402 976.9135	1 862 259.3348
402 939.6464	1 862 279.0560
402 940.8814	1 862 279.7575
402 916.5027	1 862 302.6923
402 916.7599	1 862 304.2322
402 915.5211	1 862 310.3789
402 916.3386	1 862 311.1002
402 902.2177	1 862 311.3095
402 907.1944	1 862 360.3406
402 912.1812	1 862 409.4801
402 960.7833	1 862 416.7880
403 008.9261	1 862 424.0268
403 019.6074	1 862 425.5800
403 042.1014	1 862 430.1394
403 063.8387	1 862 434.5308
403 096.8727	1 862 440.8035
403 131.6437	1 862 450.6883
403 131.5432	1 862 450.7416
403 133.2620	1 862 451.8858
403 134.0134	1 862 451.8037
403 134.8392	1 862 451.9156
403 135.1592	1 862 452.1163
403 135.2109	1 862 452.0669
403 161.8367	1 862 469.4998
403 189.1681	1 862 478.7301
403 204.9832	1 862481.4093

**“Rehabilitación estructural y pavimentación de andador sin nombre tramo Rotonda de Hombre Ilustres a calle Paseo del Pescador en Acapulco; con Rehabilitación integral de infraestructura en Playa Manzanillo, y Rehabilitación de colector I.”**  
 Acapulco, Gro. MIA PARTICULAR - sector turismo

403 218.0694	1 862 484.1747
403 218.3803	1 862 484.4188
403 220.6070	1 862 485.2030
403 259.0007	1 862 493.6408
403 263.7795	1 862 492.7723
403 266.8517	1 862 498.4941
403 297.1991	1 862 516.4343
403 311.1181	1 862 524.6626
403 311.1948	1 862 526.2240
403 339.1878	1 862 540.2795

Ubicación del proyecto



### **3. Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)**

Se calcula un período de vida de 50 años para las actividades que conforma el proyecto. Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

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

El proyecto se propone desarrollar en una sola etapa. Por lo que en este estudio, solo se hará mención de esta etapa.

### **5. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio).**

Este tipo de proyecto, es una obra pública del gobierno estatal, para beneficio de la población acapulqueña en general, a través de una licitación pública. En el cual se brinda apoyo mutuo entre los gobiernos federal, estatal y municipal. Siendo un trabajo de coordinación de las tres órdenes de trabajo de los gobiernos federal, estatal y municipal.

## **I.2. Promovente**

### **1. Nombre o razón social**

Arcadaa Edificadores, S.A. de C.V.  
(Se anexa copia del acta constitutiva)

### **2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

AED081208P51

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

Pedro Jesús Polito Salmerón  
Administrador único  
(Se anexa copia)

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

Colonia El PRI,  
Teléf. 01 747 4 94 59 98  
Chilpancingo, Gro.

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

#### **1. Nombre o Razón Social**

BIOS TERRA S. C.

#### **2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

RFC: BTE020520323

#### **3. Nombre del coordinador técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional**

M. C. Saúl Flores Valdez.

#### **4. Dirección del responsable técnico del estudio**

Acapulco, Guerrero. Teléfono y  
fax 01 (744) 4 85 21 86.

#### **5. Responsable técnico**

Arq. José Antonio Noriega Gómez

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información General del Proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en su artículo 28, fracción IX; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. Siendo el presente estudio que forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto para la instalación, construcción y operación de una "Rehabilitación estructural y pavimentación de andador sin nombre tramo Rotonda de Hombre Ilustres a calle Paseo del Pescador en Acapulco; con Rehabilitación integral de infraestructura en Playa Manzanillo, y Rehabilitación de colector I", del Municipio de Acapulco.

Este tipo de proyecto, es una obra pública del gobierno estatal, para beneficio de la población acapulqueña en general, a través de una licitación pública. En el cual se brinda apoyo mutuo entre los gobiernos federal, estatal y municipal. Siendo un trabajo de coordinación de las tres órdenes de trabajo de los gobiernos federal, estatal y municipal.

El presente proyecto se ubica en Av Costera Miguel Alemán, tramo Playa Tlacopanocha – Playa Honda-Manzanillo (*andador sin nombre: Rotonda de Hombres Ilustres a calle Paseo del Pescador*), Fracc. Las Playas, 39390 Acapulco, Gro. En las coordenadas geográficas y UTM:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Latitud norte	Longitud oeste
16° 50' 28.65"	99° 54' 38.21"
16° 50' 39.11"	99° 54' 26.44"

COORDENADAS UTM	
X	Y
402 991.8397	1 862 233.8855
402 991.2812	1 862 247.3208
402 988.3297	1 862 256.0402
402 983.9519	1 862 259.0053
402 976.9135	1 862 259.3348
402 939.6464	1 862 279.0560
402 940.8814	1 862 279.7575
402 916.5027	1 862 302.6923
402 916.7599	1 862 304.2322
402 915.5211	1 862 310.3789

402 916.3386	1 862 311.1002
402 902.2177	1 862 311.3095
402 907.1944	1 862 360.3406
402 912.1812	1 862 409.4801
402 960.7833	1 862 416.7880
403 008.9261	1 862 424.0268
403 019.6074	1 862 425.5800
403 042.1014	1 862 430.1394
403 063.8387	1 862 434.5308
403 096.8727	1 862 440.8035
403 131.6437	1 862 450.6883
403 131.5432	1 862 450.7416
403 133.2620	1 862 451.8858
403 134.0134	1 862 451.8037
403 134.8392	1 862 451.9156
403 135.1592	1 862 452.1163
403 135.2109	1 862 452.0669
403 161.8367	1 862 469.4998
403 189.1681	1 862 478.7301
403 204.9832	1 862 481.4093
403 218.0694	1 862 484.1747
403 218.3803	1 862 484.4188
403 220.6070	1 862 485.2030
403 259.0007	1 862 493.6408
403 263.7795	1 862 492.7723
403 266.8517	1 862 498.4941
403 297.1991	1 862 516.4343
403 311.1181	1 862 524.6626
403 311.1948	1 862 526.2240
403 339.1878	1 862 540.2795

Acapulco, en lengua náhuatl, significa: acatl, poloa, co, “carrizo, destruir o arrastrar, lugar en donde fueron destruidos o arrasados los carrizos”. Acapulco es una ciudad turística, que se ha dividido en tres zonas turísticas, llamadas: *tradicional, dorada y diamante*. El Acapulco Tradicional o Náutico, es una de las tres zonas en las que se localiza nuestro proyecto de rehabilitación. Es la parte antigua del puerto, donde se fue desarrollando entre los años 1930 y 1960, encontrándose en esta zona: *el centro de la ciudad, los barrios históricos y el puerto*. Y en esta parte Tradicional, se ubica el Paseo del Pescador.

El paseo del pescador era el antiguo camino costañero que iniciaba en la playa larga (frente al actual malecón) pasaba por las playas de Tlacopanocha (Rincón), Manzanillo, Honda, Tambuco (Hoy Club de Yates) y de ahí cruzaban hacia la playa Caleta. Varios nativos hacían el recorrido a pie o en lancha para pescar e ir por agua (Aguada) a los veneros del Cerro de las Playas, como lo hicieran durante doscientos cincuenta años los marinos que abastecían de agua dulce a los galeones de Manila o Nao de China.

Sobre el Paseo del Pescador estaba en la década de los 50's el Club de Esquies de Acapulco (diseñado por el Arq. Enrique Molinar y construido por la empresa CASA Construcciones de Acapulco S.A.), fundado por Homobono "Bono" Batani, lugar que le dio prestigio internacional a Acapulco, era el sitio preferido por el jet-set internacional quienes disfrutaban del centro nocturno y el espectáculo de skies que se daba a diario. En la década de los setenta los turistas acudían a embarcarse en los yates de recreo que recorrían la bahía de Acapulco. También había escuelas de buceo y lanchas de pesca en el lugar.

Por lo que, el proyecto surge de la necesidad de varias problemáticas de carácter estético, funcional, estructural y social para desarrollar las inversiones particulares, en la cual se tiene prevista la rehabilitación de un área que data desde el año 1930 del Puerto de Acapulco de la Zona Tradicional. Estas actividades de rehabilitación se deben a las dificultades actuales, de que:

- Existe un desorden comercial
- Falta una imagen urbana turística
- La infraestructura peatonal es escasa
- Falta señalización
- Hay fachadas deterioradas, no atractivas turísticamente
- Hay espacios públicos oscuros e inseguros
- Los pavimentos, banquetas y guarniciones están deterioradas
- La infraestructura urbana se encuentra en malas condiciones



Foto 1

Foto 2



Foto 3



Foto 1, 2, 3 y 4.-  
Vista del deterioro del lugar

Foto 4.



Las actividades se basan en la rehabilitación de una imagen urbana de un área turística actual en un trayecto de la avenida Costera Miguel Alemán, del tramo Playa Tlacopanocha–Playa Honda-Manzanillo, *andador sin nombre: Rotonda de Hombres Ilustres a calle Paseo del Pescador*, haciéndose con obras inducidas de sustitución para mejoramiento de la infraestructura urbana, servicios y equipamiento. Esto con el fin de embellecer el espacio turístico del lugar dando una visual más atractiva. Este proyecto se desarrolla en la misma zona turística presente, siguiendo la misma superficie que tiene toda el área actualmente. Todo a realizarse en una superficie de 8703.50 m<sup>2</sup> sobre la misma extensión federal concesionada.

Siendo parte importante del proyecto la obra inducida de la infraestructura urbana, como es la construcción de sustitución de la instalación hidráulica y sanitaria nueva, instalación eléctrica, telefónica y de televisión con cable que se harán subterráneas, para eliminar toda la contaminación visual que existe con todo el cableado que actualmente es aéreo, así como, los transformadores que se proponen sean subterráneos de bóveda, la reconstrucción de muros. La mayoría de los árboles se respetara, se propone un diseño de bancas, jardineras y pavimentos más moderno, al mismo tiempo se propone iluminación nueva y moderna para la zona.



Foto 5 y 6. Drenaje sanitario (colector) en mal estado



Foto 7 y 8. Tomas de agua potable en mal estado



Foto 9 y 10. Salida de agua pluvial que se clausurara, y será dirigido al colector general

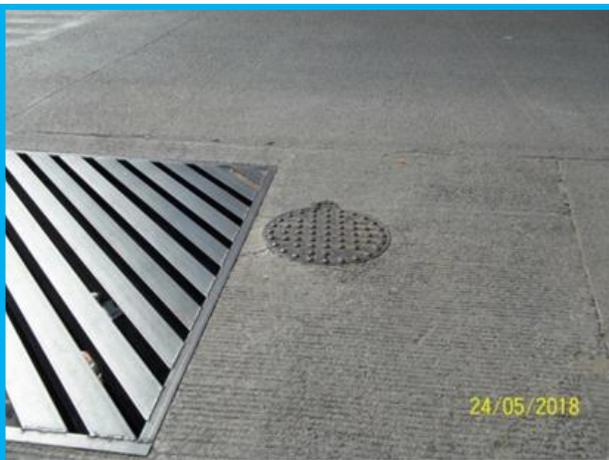


Foto 11 y 12. Rejillas de agua pluvial que se sustituirán

Con estas actividades de rehabilitación se llega a los objetivos de:

1. Recuperar la arquitectura original, la Arquitectura Ovandina.
2. Unificar una identidad de imagen urbana.
3. Dotar de pasos pergolados sol/sombra
4. Rediseñar áreas verdes.
5. Pavimentos renovados
6. Incentivar el uso de la bicicleta, cuando se proporciona un lugar seguro, cómodo y cercano a los negocios a pequeña escala donde se pueda aparcar la bicicleta, mediante la colocación de cicloestacionamientos, fomentando la movilidad no motorizada en los polígonos aledaños. Esta infraestructura ciclista deberá quedar señalizada para no uso exclusivo peatonal, pero si brindar una cercanía y mayor ventaja al permitir llegar un poco más allá del auto.

La función del proyecto es darle una imagen renovada al área para brindar un espacio de confort y estético, digno de las personas que visitan la ciudad y puerto de Acapulco.

El desarrollo del proyecto en cumplimiento de las leyes ambientales vigentes el proyecto se conecta a la red de drenaje municipal, conforme a la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.





Vistas de las propuestas conceptuales de la rehabilitación del lugar

### **II.1.2. Selección del Sitio.**

Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se encuentra en una de las zonas más atractivas y de gran plusvalía de la ciudad de Acapulco, con un alto valor paisajístico, apta para el desarrollo de proyectos residenciales, turísticos exclusivos, de comercio y con un alto potencial de desarrollo. Al mismo tiempo, los trabajos a realizar se encuentran dentro de las mismas instalaciones del predio federal y municipal, lo que hace que este dentro de los ordenamientos legales existentes.

Esta zona cuenta con excelente vialidad, como es la avenida Costera Miguel Alemán, lo que le permite tener fácil y rápido acceso a un gran número de servicios, como son: centros de diversión, plazas comerciales, sitios culturales, centros de rehabilitación física, aeropuerto internacional, a la terminal marítima, clínicas, escuelas, entre otros.

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

#### **a) Coordenadas**

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.

*“Rehabilitación estructural y pavimentación de andador sin nombre tramo Rotonda de Hombre Ilustres a calle Paseo del Pescador en Acapulco; con Rehabilitación integral de infraestructura en Playa Manzanillo, y Rehabilitación de colector I.”*  
 Acapulco, Gro. MIA PARTICULAR - sector turismo

Donde se desarrollará el proyecto es en el municipio de Acapulco, el cual se sitúa dentro de las siguientes coordenadas geográficas: 16°52' de latitud norte y 99°54' de longitud oeste, y a una altitud de 20 msnm.

El área donde se pretende realizar la rehabilitación se encuentra sobre las coordenadas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Latitud norte	Longitud oeste
16° 50' 28.65"	99° 54' 38.21"
16° 50' 39.11"	99° 54' 26.44"



Estado de Guerrero, con ampliación del Municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital  
 Escala 1:250 000 serie III.



Ubicación del sitio donde se desarrollará el proyecto.

## b) Vías de acceso.

Para llegar al predio se accede a través de la avenida Costera Miguel Alemán. Que esta se conecta a las siguientes alternativas viales:

- a) Carretera Federal 200 (Acapulco – Zihuatanejo), hasta calzada Pie de la Cuesta – Diego Hurtado de Mendoza, si el acceso es de Pie de la Cuesta Hacia la Avenida Costera Miguel Alemán dirección Caleta.
- b) La Carretera Federal 200 (Acapulco – Pinotepa), hasta el Crucero de Puerto Marqués, si el acceso es desde la zona de Cayaco.
- c) La Carretera Federal 95 (México – Acapulco), hasta el Crucero de Cayaco – Glorieta del Marqués, si el acceso es desde la zona de Las Cruces.
- d) La Carretera Federal de Cuota dividida (Autopista Del Sol), de la Caseta de cobro La Venta al tramo Autopista Diamante al Bulevar de Las Naciones, si el acceso es desde la Autopista México-Acapulco.
- e) El Bulevar de Las Naciones, hasta la Carretera Escénica Clemente Mejía, si el acceso es desde la zona del Aeropuerto.



Vialidades del área

### **c) Comunidades principales**

El principal núcleo de población es la propia ciudad, pues el proyecto se encuentra dentro del Puerto de Acapulco. Cerca al proyecto se encuentra el Barrio de Tlacopanocha, La Guinea, Lerdo de Tejada, Las Playas. Cerca al área se encuentran proyectos productivos como desarrollo de hoteles, casas-habitacionales, residencias, condominios de lujo, comercios, tiendas de autoservicio de cadena internacional, centros de emergencias, servicios, templos religiosos, escuelas y espectáculos.

#### **II.1.4 Inversión requerida**

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

El importe total de la inversión para el proyecto de rehabilitación, es de \$23,000,000.00 (veintitrés millones de pesos 00/100 MN).

##### **b. Período de recuperación de la inversión**

Este tipo de proyecto, es una obra pública del gobierno estatal, para beneficio de la población acapulqueña en general, en el cual se brinda apoyo mutuo entre los gobiernos federal y municipal. Siendo un trabajo de coordinación de las tres órdenes de trabajo de los gobiernos federal, estatal y municipal. Por lo que, este trabajo, por ser de obra benéfica para la población, no tendrá recuperación de la inversión.

##### **c. Costo necesario para las medidas de prevención y mitigación**

El costo que se empleará para la prevención y mitigación, está contemplado dentro de los gastos de inversión para las actividades del proyecto. Los costos derivados que se generen durante el proceso de las actividades, se calcula aproximadamente en \$500,000.00 (quinientos mil pesos 00/100MN), para llevar a cabo el retiro de residuos de materiales, producto de las acciones a realizar.

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

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

Las presentes actividades del proyecto, consiste en una rehabilitación para el embellecimiento de las instalaciones actuales del corredor turístico Paseo del

Pescador. Todo a realizarse en una superficie de 8703.50 m<sup>2</sup> sobre la misma extensión del terreno federal y municipal.

**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).** Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto predomina una vegetación de tipo secundaria e inducida, esto debido a que en la zona se han realizado trabajos propios de una ciudad urbana, por lo que la vegetación primaria fue sustituida desde hace mucho tiempo. Permaneciendo en el predio solo vegetación secundaria e inducida que logro establecerse una vez abandonado el sitio. En cuanto a el espacio que será comprendido por la rehabilitación, la vegetación que se verá afectada será del 3.76% (312.58 m<sup>2</sup>). Resaltando que se buscara en todo momento respetar y salvar la flora necesaria con la finalidad de que sean parte de la arquitectura del paisaje del proyecto. Con lo que se espera disminuir en lo más mínimo los impactos adversos sobre la flora.

En los recorridos realizados se observo vegetación leñosa secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el siguiente Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.

En la siguiente imagen se puede apreciar el Municipio de Acapulco de Juárez, que este se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria como 2 Baja.



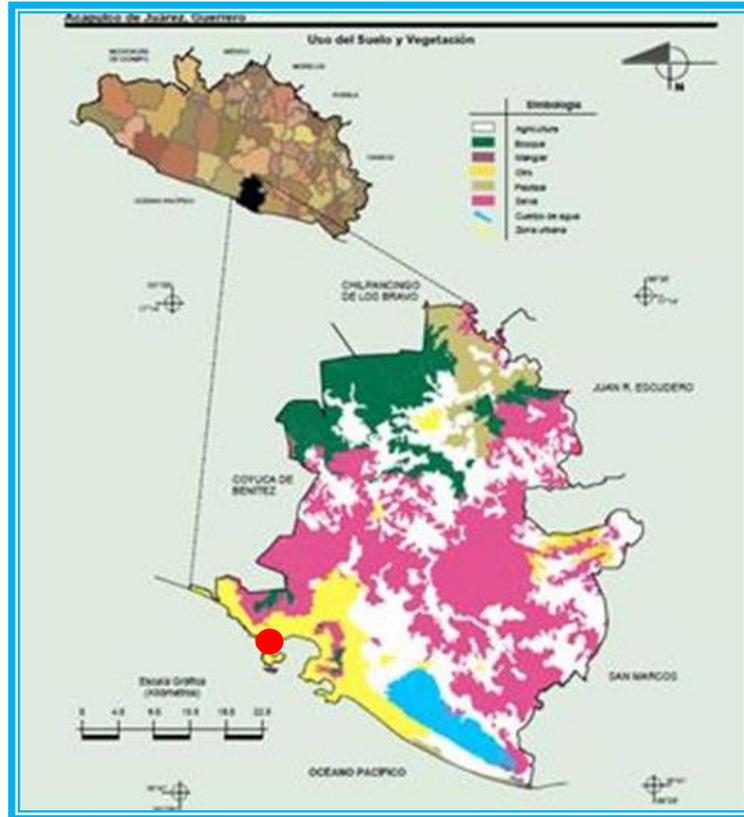
Ubicación del sitio ●

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.** Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La realización de este trabajo de rehabilitación es para el embellecimiento de las instalaciones actuales del corredor Paseo del Pescador. Es un área de espacio público que es utilizada como centro de reunión, recreación y/o aprovechamiento colectivo, donde los turistas y lugareños disfrutan del lugar para divertirse en familia y socialmente. Como es un espacio público toda el área se encuentra construida como arquitectura del paisaje urbano, y la presente actividad se realizara en una superficie de 8703.50 m<sup>2</sup>, sobre la misma extensión del terreno federal y municipal.

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

**Usos de suelo:** El proyecto, se encuentra ubicado en el Municipio de Acapulco de Juárez, y en base al Compendio de información geográfica Municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, emitido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el predio se ubica dentro de la clasificación para uso de suelo de zona urbana.



Ubicación del proyecto ●

El área donde se encuentra el proyecto Paseo del Pescador, corresponde a una zona turística hotelera y residencial, donde existe una serie de desarrollos turísticos en operación.

Según señala el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., el lote se ubica en el área denominada Zona Turístico Hotelero y residencial; comprende los usos relativos con el alojamiento turístico, tales como hoteleros y desarrollos de condominios o residenciales.

Con respecto al Plan Director, la zona, donde se pretende instalar el proyecto se ubica en el Sector 1, Anfiteatro. Este sector incluye las colonias de la zona urbana de Acapulco situadas con vista a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de Las Playas hasta la colonia Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

El predio se encuentra en la zona T120-85. Donde T es turístico, 120 la densidad neta máxima de 120 cuartos por hectárea y 85% de área libre.

Los cuerpos de agua cercano al predio donde se desarrollará el proyecto, colinda con el Océano Pacífico, tiene un uso de recreación y pesca artesanal

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

El proyecto se encuentra en la zona urbana de la Ciudad de Acapulco, que de acuerdo al censo de población y vivienda 2010, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta la localidad.

Concepto	Acapulco	Acapulco de Juárez
Total de viviendas	293 572	259 052
Total de viviendas particulares habitadas	291 326	257 026
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	201 426	174 643
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	1 111	743
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	153 619	142 448
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	48 575	32 607
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	184 310	167 484
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	17 711	7 470

La zona donde se ubica el área del proyecto, cuenta con vía de acceso en muy buenas condiciones, como es la avenida Costera Miguel Alemán. Además existe energía eléctrica, agua potable, drenaje.

También la zona cuenta con el equipamiento necesario para su desarrollo: escuelas, Iglesia, gasolinera y servicios integrados como: misceláneas, farmacia, tortillería, mini súper, etc.

Se contratará los servicios de empresas para las actividades de mantenimiento como: las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y servicios similares y una consultoría prestadora de servicios ambientales.

### II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las actividades se basan en la rehabilitación de imagen urbana de un área turística actual en un trayecto de la avenida Costera Miguel Alemán, del tramo Playa Tlacopanocha–Playa Manzanillo, *andador sin nombre: Rotonda de Hombres*

*Ilustres a calle Paseo del Pescador*, haciéndose con obras inducidas de sustitución para mejoramiento de la infraestructura urbana, servicios y equipamiento. Esto con el fin de embellecer el espacio turístico del lugar dando una visual más atractiva. Este proyecto se desarrolla en la misma zona turística presente, siguiendo la misma superficie que tiene toda el área actualmente. Todo a realizarse en una superficie de 8703.50 m<sup>2</sup> sobre la misma extensión federal concesionada.

Siendo parte importante del proyecto la obra inducida de la infraestructura urbana, como es la construcción de sustitución de la instalación hidráulica y sanitaria nueva, instalación eléctrica, telefónica y de televisión con cable que se harán subterráneas, para eliminar toda la contaminación visual que existe con todo el cableado que actualmente es aéreo, así como, los transformadores que se proponen sean subterráneos de bóveda, la reconstrucción de muros. La mayoría de los árboles se respetara, se propone un diseño de bancas, jardineras y pavimentos más moderno, al mismo tiempo se propone iluminación nueva y moderna para la zona.



Foto 13. Vista del lugar de fachadas en mal estado



Foto 14. Escaleras en mal estado a sustituir



Foto 15 y 16. Área del colector en foco de infección y a sustituir por estar saturado



Foto 17 y 18. Colector en malas condiciones por estar saturado



Foto 19 y 20. Tapas de drenajes antiguas y colector saturado a sustituir



Vista de propuesta conceptual preliminar



Vista de propuesta conceptual preliminar

## II.2.1 Programa general de trabajo

La rehabilitación del presente trabajo, requerirá una serie de trabajos para desarrollar las actividades, que se llevarán en un lapso de veintisiete meses, esto con base al siguiente programa general:

N°	ACTIVIDADES	TRIMESTRES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Rehabilitación</b>									
1	Planeación de actividades	■								
2	Permisos ambientales		■							
3	Permisos federales			■	■	■	■			
4	Desmantelamiento y demolición							■		
5	Albañilería							■		
6	Instalación hidrosanitaria							■		
7	Instalación eléctrica							■	■	
8	Instalaciones especiales							■	■	
9	Colocación de pisos							■	■	
10	Reconstrucción columnas, muros							■		
11	Aplicación de pintura							■	■	
12	Inst. Muebles y accesorios grales							■	■	
13	Inst. Lámparas y accesorios eléct							■		
14	Jardinería									■
15	Limpieza gruesa y fina de trabajo							■	■	■

## **II.2.2. Preparación del sitio**

Los trabajos que se realizarán para la preparación del sitio incluyen:

**Desmonte y limpieza del terreno.** Antes de la remoción de la cubierta vegetal del terreno, se realizará una relación de la vegetación leñosa presente dentro del predio, para poder identificar las especies de mayor importancia a nivel ecológico y económico, o bien regional, para así poder reubicarlos a fin de garantizar su protección.

Ya realizada la reubicación de los ejemplares de mayor tamaño y recolección de las semillas del resto; se quitarán del terreno, piedras, hierbas y todo aquello que no esté considerado dentro de la arquitectura del paisaje del proyecto, para que este quede limpio, y se proceda al planteamiento del trazo y nivelación.

**Nivelación.** Una vez limpio el terreno, se procederá a la nivelación, fijando el nivel de piso terminado. Para con ello proceder a excavar o rellenar el terreno para emparejarlo.

**Trazo.** Una vez nivelado el terreno se trazará el área a construir. Esto con la finalidad de trazar primeramente los ejes marcados en el plano, para consecutivamente trazar el ancho de las cepas y hacer la excavación de estas.

La nivelación y el trazo se realizarán de acuerdo a los planos del proyecto. Para el relleno (nivelación) del predio, se utilizará el material producto de excavación; vigilando que el material de relleno para la nivelación, solo sea inerte e inorgánico y con una humedad óptima, que permita su compactación de acuerdo a su peso volumétrico seco.

Por lo anterior, el material del remanso, una vez que se ha retirado el material de desmonte y despalle, se puede aprovechar para el relleno de cepas y estructuras sin necesidad de agregar aditivos o sustancias que pudieran suponer un riesgo por contaminación, solo el agua, para alcanzar la compactación exigida por el proyecto.

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

Para este tipo de proyectos las obras provisionales son la instalación de bodegas de materiales, oficinas provisionales, contenedores de agua entre los 2500 a 20,000 litros de capacidad, que sirven para las actividades de construcción de la obra y para uso de otros servicios.

Se usara un comedor para los trabajadores durante la obra, a base de madera y lámina de cartón de 4 x 8 m abierta. Durante esta etapa se autoriza a una persona para que expendan los alimentos preparados y refrescos, indicando que queda prohibida la venta y consumo de bebidas embriagantes. La bodega es elaborada de madera y lámina de cartón de 4 x 7 m.

Durante el proceso de construcción se instalaran de manera estratégica, letrinas portátiles, suficientes en función al número de personas en la obra cuya limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa especializada en estas actividades. Con esto se evita descargas residuales contaminantes en la zona de los trabajos.

Una de las primeras etapas y actividades que se desarrolla es la construcción de plataformas, como proceso constructivo. Para lo cual se utiliza maquinaria pesada. La utilización de agua para conformar y compactar las plataformas del desplante de la demolición, es con agua cruda transportada por pipas al lugar requerido. Para traslados o movimientos internos se ocuparan camiones de volteo, los cuales contarán con lona protectora.

Para el servicio de energía eléctrica para la obra; se dispondrá con los equipos necesarios para garantizar el suministro adecuado, en los diferentes puntos de la obra. Se tendrá localizados tableros de distribución y tomas de corriente, perfectamente identificados con el señalamiento adecuado y de acuerdo a la norma establecida. Esto permite tener un control adecuado de las instalaciones. Las extensiones eléctricas, que se tienen dentro de la obra, están en condiciones óptimas de trabajo, evitando cortos circuitos u otros daños a las instalaciones.

#### **II.2.4. Etapa de Construcción**

Se calcula que las actividades de gestiones administrativas y rehabilitación del corredor turístico, se desarrollara a lo largo de veintisiete meses.

La rehabilitación se realizara respetando los reglamentos y normas generales del lugar, con las restricciones de altura, densidad y usos del suelo.

El proyecto se basa en la rehabilitación para la remodelación de las instalaciones actuales del corredor turístico. Este proyecto se desarrolla en una sola actividad siguiendo el mismo nivel de piso que tiene todo el proyecto actualmente.

**Demolición.-** Se demolerá todo el pavimento. Parte importante del proyecto es la obra inducida, como es la construcción de sustitución de la instalación hidráulica sanitaria nueva y toda la instalación de infraestructura eléctrica, teléfono y televisión con cable que se harán subterráneas para eliminar toda la contaminación visual que existe con todo el cableado que actualmente es aéreo,

así como, los transformadores que se proponen sean subterráneos de bóveda y la reconstrucción de muros. Los árboles se respetan, se propone un diseño de bancas y pavimentos más moderno, al mismo tiempo se propone iluminación nueva y moderna para la zona.

La demolición comprende: Paseo del Pescador de piso = 8012.96 m<sup>2</sup>

Escaleras Paseo del Pescador = 252.40 m<sup>2</sup>

Jardineras = 438.14 m<sup>2</sup>

Rehabilitación total de imagen urbana = 8703.50 m<sup>2</sup>

Los trabajos que se requieren son demoliciones de todo el pavimento y de las escaleras existentes. Las demoliciones se realizarán por medios mecánicos y manuales.

**Vegetación del proyecto.-** La base del diseño es respetar los árboles más emblemáticos existentes, se rediseñan por completo las áreas verdes, considerando en su mayoría palmeras propias de la región lo que permite un menor mantenimiento.

Se consideran jardineras a nivel de suelo con especies conocidas como cubre suelos que requieren poco mantenimiento y propias de la región. Para el proyecto se contempla hacer el sembrado de 152 palmeras.

**Jardineras del proyecto.-** Las jardineras propuestas estarán moduladas con el piso, para crear una armonía en la zona. Total de metros cuadrados de jardineras = 438.14 m<sup>2</sup>

**Pavimentos.-** Total de metros cuadrados de rehabilitación de pavimento es de 8265.36 m<sup>2</sup>. Se plantean a base de tabletas de material pétreo en diferentes granulometrías de arena sílica como acabado final de piso, asentado sobre un firme de concreto, esto con el objetivo de plantear un material que le brinde luminosidad y tenga fácil mantenimiento, al mismo tiempo este sea de origen mexicano por lo que en caso de daño puede ser fácilmente sustituido.

Como ya se ha mencionado el proyecto arquitectónico valora como punto prioritario su calidad peatonal, por lo que plantea que todos los andadores tengan pendientes del 1 al 3% para mantener completa accesibilidad al tiempo que se desarrolle un desagüe pluvial correcto.

**Instalación hidráulica.-** El desarrollo será alimentado por medio de la red existente sobre la Avenida Costera Miguel Alemán, se empleará tubería de polietileno de alta densidad (PEAD). Además de contar con una red contra incendio a base de hidrantes.

**Proyecto sanitario.-** Para este tramo del proyecto se pretende realizar el cambio de la atarjea sanitaria (colectores llamado drenaje) que existe actualmente. Se tendrá un trazo y nivelación de ejes calles o tendido de red de tubería son un total de 420.00 metros lineales.

**Instalación sanitaria.-** Actualmente se cuenta con desagües interiores de aguas negras; las descargas del lugar se inicia en registros localizados en el exterior de estos (Av. Costera Miguel Alemán), provisto de una tapa de cierre hermético, a una profundidad mínima de 60 cm a lomo de tubo y una pendiente mínima de 1%, se conecta a la atarjea por medio de un codo de 45° y un slant.

Para las descargas de los locales se colocarán una serie de cabezas de atarjea en la vialidad, que descargarán a los colectores principales por medio de pozos con caída adosada.

Estas instalaciones se conectaran a la Red de drenaje municipal que va a la planta de tratamiento de aguas residuales de Aguas Blancas, para tratar las aguas residuales que se genere por el proyecto.

El parámetro de diseño del colector que se sustituirá por el que existe, es:

Parámetros diseño colector	
Gastos:	
Medio	132.66 LPS
Mínimo	66.33 LPS
Máximo instantáneo	326.60 LPS
Máximo extraordinario	489.91 LPS
Coficiente de Harmon	2.46
Coficiente de previsión	1.5
Sistema	Combinado
Eliminación	Por gravedad
Conexión	Colector existente 152 cm

**Instalación pluvial.-** El proyecto contara con coladeras, esta recolección se inicia en un registro principal, localizado en el exterior de la calle pública, provisto de una tapa de cierre hermético, a una profundidad mínima de 60 cm y una pendiente mínima de 1%. Se conecta a la atarjea, mismas que descargarán a los colectores principales, por medio de cajas de conexión.

**- Instalación eléctrica.-** El proyecto contará con la instalación eléctrica necesaria para su correcta operación; el suministro de la corriente eléctrica será mediante la Comisión Federal de Electricidad en base a los resultados obtenidos.

Este desarrollo será por línea subterránea, trayectorias que se consideraron a una profundidad de los bancos de los ductos de 80 cm. Se considera para este proyecto una fase por conducto, para tener una mayor flexibilidad en la instalación, mantenimiento y seguridad, para que en caso de una falla no afecte a las demás fases.

**Iluminación.-** Con la premisa de brindar seguridad y calidad ambiental urbana al usuario, el proyecto de iluminación mantiene como prioridad la escala peatonal, eliminando las actuales luminarias que ofrecen un nivel de iluminación pobre, además, de generar un alto gasto energético.

Se colocarán 90 luminarias solares total- ONE LED de 30 W. marca SECSA, con una altura de 5.00 m.

**Ciclovía.-** Entendiendo que la bicicleta es una de las mejores alternativas de movilidad, se hace necesario implementarla y que sea parte de la infraestructura de este proyecto, es por ello que se construirá una ciclovía de 442.2539 ml y un ancho de 1.20 m, cubriendo un total de 530.70 m<sup>2</sup>, que comprende solo la primera etapa del proyecto.

La delimitación y señalización de la ciclovía se hará utilizando elementos pintados o estampados a nivel de la acera. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material (secos, sin grietas ni acumulaciones de agua y/o aceites).

- Pintura de la superficie del área de circulación de bicicletas en la zona de la acera: Color verde
- Demarcación de flechas, símbolos y letras sobre la acera: Color blanco
- Escaleras con rampa del proyecto del proyecto

Debido a la importancia de la inclusión de rampas en lugares públicos y de alta afluencia, se consideró rediseñar las escaleras que existen actualmente en el tramo paseo del pescador e implementar en ella rampas, teniendo un total de 338.026 m<sup>2</sup>, de área de escaleras y rampas.

La rampa propuesta tiene un ancho de 1.20 m con un total de 82.91 m. Total, de descansos = 5 descansos. Los escalones tienen 0.15 cm de peralte y 0.35 cm de huella.

**Sol sombra.-** Se propone crear una doble fachada para las concesiones, esto con ayuda de cartelas de 0.60 cm de ancho por 4.12 m, que a su vez son el soporte, en un total, de 2.47 m<sup>2</sup> = 543.89 m

Se contará con un contenedor de basura horizontal Tipo *Cartucho*, con servicio de recolección periódica de los desechos del proyecto.

Los diferentes requerimientos de insumos en las diferentes etapas, depende de su fuente de abastecimiento. La energía requerida para el proceso de construcción será suministrada por medio de plantas móviles generadoras de electricidad. La gran mayoría de los trabajos correspondientes de la obra, se llevan a cabo durante el día, por lo que no se requerirá de gran consumo de energía eléctrica.

El combustible será obtenido en la Estación de Servicio más cercana al sitio del proyecto, donde se acudirá a surtirse directamente los vehículos que se encuentren trabajando en la obra, por lo que no es necesario almacenar ningún combustible en el sitio de la obra, durante su construcción.

El agua potable y cruda; se consumirá aproximadamente 341 litros/mes de agua potable, los cuales se obtendrán por medio de garrafones comerciales, y de agua cruda aproximadamente de 5 a 12 m<sup>3</sup>/diarios y será acarreada por medio de pipas. La obra se ejecutara con herramientas y equipos sencillos de acuerdo a las distintas especialidades.

La maquinaria y equipo que se empleo en la obra fue el siguiente:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Camión de volteo 6m <sup>3</sup>	5
Retroexcavadora	2
Moto conformadora	1
Compactadora	1
Pipa de agua	1
Camioneta de carga	1
Revolvedora	3
Bailarina de compactación	2
Vibradores de gasolina	3
Bomba para riego y extracción agua	2

Cuando se construya el conjunto, el personal requerido variara, puesto que se hará contrataciones de servicios e instalaciones a empresas y contratistas en trabajos especiales. Aparte del personal solicitado al sindicato de la construcción de la localidad. El personal requerido durante esta etapa de la obra es el siguiente:

ÁREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	SUBTOTAL
Administración, servicio	Secretaria	1	
	Chofer	1	
	Velador	1	
	Seguridad	1	
	Auxiliar contable	1	

	Tomador de tiempo	1	6
Albañilería	Maestro albañil	2	
	Cabo albañil	2	
	Oficial albañil	16	
	Ayudante albañil	20	40
Fierros	Maestro fierro	1	
	Cabo fierro	1	
	Oficial fierro	8	
	Ayudante fierro (local)	10	20
Eléctricos	Oficial eléctrico	1	
	Maestro eléctrico	1	
	Cabo eléctrico	1	
	Ayudante eléctrico	6	9
Plomería	Maestro plomero	1	
	Oficial plomero	6	
	Ayudante plomero	7	14
Obra exterior	Oficial albañil	2	
	Oficial	2	
	Maestro albañil	1	
	Ayudante	5	10
	Total	99	99

## II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Las actividades que se realizarán durante esta fase son en primer lugar, la ocupación del corredor turístico ya rehabilitado. En este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente una serie de actividades, como la limpieza de las áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, etcétera; además se contará con actividades permanentes de mantenimiento en toda la urbanización, las áreas comunes, áreas verdes, vialidades, sistema eléctrico, sistema sanitario, etc.

Las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas.

Dentro de las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones son:

Agua potable.- Se revisarán periódicamente (dos veces al año) todas las redes del desarrollo y se reemplazarán las piezas desgastadas que ya no garanticen un buen funcionamiento, de igual forma se limpiarán y desazolverán los registros.

Drenaje sanitario.- Se revisarán periódicamente (dos veces al año) los registros de esta red y se desazolverán las tuberías y registros.

Drenaje pluvial.- Se desazolvarán y limpiarán todas las estructuras que componen el sistema pluvial del proyecto (dos veces al año), sobre todo en el antes y el después de cada época de lluvias.

Energía eléctrica.- Se realizará una limpieza y desazolve en los registros y se verificará que los bancos de ductos y cableados no hayan sido dañados; o en su caso a la reparación correspondiente, por lo menos una vez al año.

Telefonía.- Se realizarán actividades de desazolve y limpieza en los registros respectivos por lo menos una vez al año.

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

Por las características particulares y por su buena planeación del proyecto, no se tendrán obras asociadas. Por lo anterior, solo se podrá hablar de adecuaciones o de un programa de conservación y mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original y cambios que no estén permitidos dentro de la normatividad.

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

De acuerdo al tipo de proyecto que se refiere en el presente estudio, todas las obras y construcciones provisionales que se generarán para el uso de los empleados serán removidas al final de su vida útil, para lo cual se desmantelarán para que esos espacios sean ocupados por la arquitectura del proyecto. Lo que es el proyecto base, este no tendrá etapa de abandono del sitio.

## **II.2.8 Utilización de explosivos**

Por las características que presenta el lugar en su geología, fisiografía y edafología, no es necesario utilizar explosivos para el desarrollo del proyecto en todas sus etapas constructivas.

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

### **➤ Emisiones a la atmósfera**

**Para la prevención y minimización de emisiones de contaminantes.**

- El método más usado para evitar la emisión de polvo es agua sobre el foco emisor, podrá preverse una toma de agua o contratar un camión cisterna.
- Otro método es colocar una malla sobre el andamio (como en cualquier obra) pero además regarla para que atrape el polvo.
- También se pueden usar sistemas de aspiración de polvo o ventilación localizada: que actúa directamente sobre el foco emisor.
- Respecto al humo de la maquinaria la única manera real de reducir las emisiones sería diseñándola para eso, como escapa de nuestro control lo que podemos hacer es llevar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y buscar las que usen combustibles menos contaminantes, estando en buen estado mecánico.
- La maquinaria de corte suele llevar su propio sistema de emisión de agua aunque sirve para refrigerar el aparato también ayuda a controlar la emisión del polvo.

### **Para la prevención y minimización de ruidos y vibraciones.**

Hay dos tipos de medidas para actuar frente al ruido:

- Medidas sobre la fuente: mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento.
- Medidas sobre el receptor: consistentes en EPIS como orejeras y tapones y controles médicos para controlar la audición de los operarios.

Respecto a las vibraciones: guantes de protección frente a vibraciones, cinturones y botas, diseños ergonómicos de herramientas y empuñaduras, mantenimientos y diseño de maquinas, tener especial cuidado en estructuras metálicas todo ello sumado a un plan de rotación de los trabajadores.

### ➤ **Aguas residuales**

Durante las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto, no se generarán aguas residuales, ya que los trabajadores estarán utilizando la instalación de letrinas rentadas a una casa dedicada a este fin, por lo que no se infiltrarán aguas residuales al subsuelo, proveniente de los servicios sanitarios.

En la fase de operación del proyecto, se estima la generación de un volumen de 0.76 a 1.14 l/seg de aguas residuales en período de máxima ocupación, las cuales serán canalizadas al sistema de drenaje municipal.

### ➤ **Residuos sólidos**

Separación y clasificación de los distintos tipos de residuos, etiquetando adecuadamente aquellos especialmente peligrosos, los cuales tendrán que retirarse perfectamente envueltos en bolsas de plásticos calibre 300 para no que

haya pérdidas en el transporte o usando contenedores, palets o envases adecuados de plásticos o metálicos (tambos de 200 litros al 80% de su capacidad y/o cubetas de plásticos de 20 litros). No se mezclaran los distintos tipos de residuos, se clasificaran por el destino a transportar, y se optimizaran los portes ajustando los volúmenes a cargar en cada viaje de acuerdo a la capacidad del vehículo. Los residuos obtenidos se entregaran a gestores de residuos autorizados por SEMARNAT para su transporte, y, estos lo entregaran a una empresa autorizada por la misma Dependencia Federal para su disposición final.

Los residuos que se espera generar en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto son:

- **Sólidos urbanos:** (orgánicos) restos de alimentos del consumo realizados por los trabajadores y, (inorgánicos) envases de tetrapack, papel sanitario, material de unicel, papel o cartón manchado con sustancias o residuos no peligrosos, que por su bajo volumen no podrán ser considerado como de manejo especial.
- **Manejo especial:** Madera, metales, vidrio, plásticos, y cartón que por sus cantidades no puedan ser considerados como sólidos urbanos, entre otros.
- **Peligrosos:** Sólidos impregnados, estopas, trapos, tierra contaminada, adhesivos tóxicos.

De acuerdo a las estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México, publicado por la SEMARNAT, y con base en los datos de volúmenes estimados de generación de residuos sólidos municipales para la Región Centro, donde estima generación per cápita para el 2005 de 1.27 kg/hab/día. Por lo que en período de máxima afluencia, se generaría un volumen aproximado de 939.80 kg diarios en el proyecto.

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

### **Factibilidad de reciclaje**

Con un adecuado programa de manejo, la mayoría de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, por tratarse de desperdicios de tipo doméstico, podrán ser reciclados, tal es el caso del papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, hierro, etc.

## **Disposiciones de residuos**

Los residuos que se generen y que no se incluyan dentro del punto anterior serán dirigidos al servicio de limpia municipal o en su caso de una empresa particular que preste los servicios de recolección de basura, quienes se encargarán de su disposición final. Este servicio es suficiente para cubrir la demanda presente y futura del proyecto y de otros de la zona.

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

- **Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el sitio del proyecto se encuentra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Inestable a crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.

**Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana**



**Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero**



Ubicación del proyecto ●

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico

Costera del Sureste de Guerrero				
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
<b>139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero</b>	<b>Inestable crítico</b>	<b>Inestable a crítico</b>	<b>Crítico</b>	<b>Crítico</b>
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

<b>PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO</b>			
<b>UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO</b>			
<b>Unidad Biofísica Ambiental</b>	<b>Política ambiental</b>	<b>Rector del desarrollo</b>	<b>Prioridad de atención</b>
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media

99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
<b>139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero</b>	<b>Restauración y aprovechamiento sustentable</b>	<b>Turismo</b>	<b>Muy alta</b>
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, el proyecto acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

- **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.**

El área donde se encuentra el proyecto del Paseo del Pescador, corresponde a una zona turística hotelera y residencial, donde existe una serie de desarrollos turísticos en operación.

Con respecto al Plan Director, la zona, donde se pretende instalar el proyecto se ubica en el Sector 1, Anfiteatro. Este sector incluye las colonias de la zona urbana de Acapulco situadas con vista a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de Las Playas hasta la colonia Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

Según señala el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., el lote se ubica en el área denominada Zona Turístico Hotelero y residencial; comprende los usos relativos con el alojamiento turístico, tales como hoteleros y desarrollos de condominios o residenciales.

El predio se encuentra en la zona T120-85. Donde T es turístico, 120 la densidad neta máxima de 120 cuartos por hectárea y 85% de área libre.



● Ubicación del proyecto

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación publicado el 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imagen ampliada de la Zonificación Forestal:  
I. Conservación

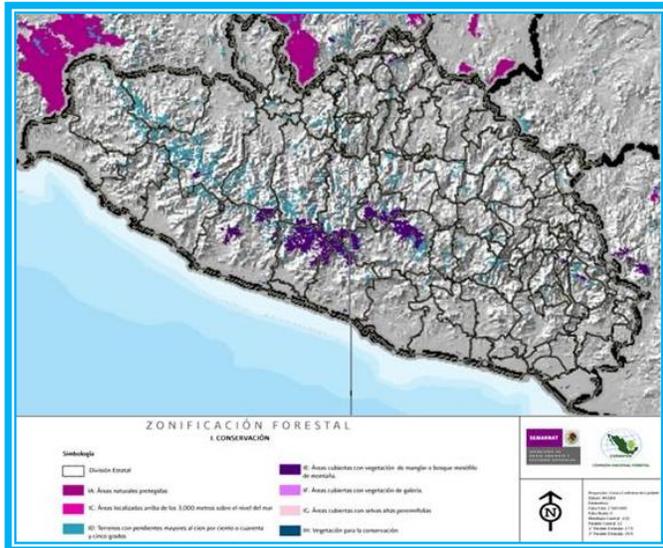
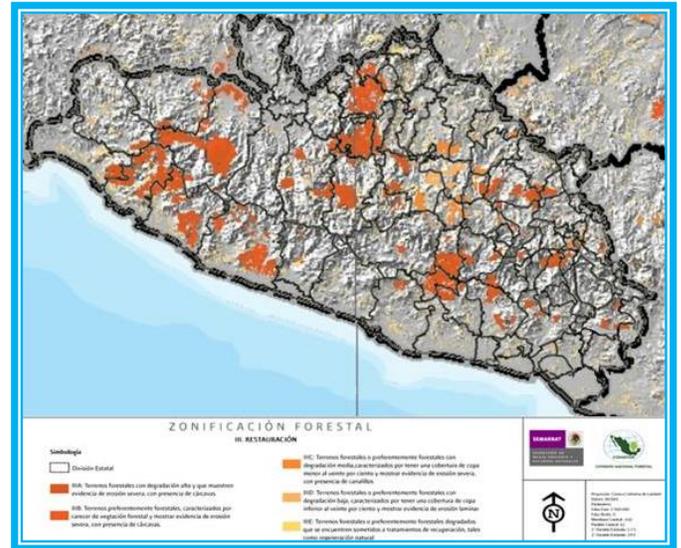


Imagen ampliada de la Zonificación Forestal:  
III. Restauración



De acuerdo a lo indicado en el mapa, el Municipio de Acapulco donde se encuentra ubicado el proyecto, no se halla dentro de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, por lo que, el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

Así también se puede apreciar, que en lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, se encuentra en una zona con terrenos forestales o preferentemente forestales degradados sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afecta zonas prioritarias de restauración, debido a que el sitio donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro del área urbana, con vegetación inducida por lo que no se afecta vegetación primaria.

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

Durante las diferentes fases del proyecto se deberá dar observancia a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

**En materia ambiental y de seguridad laboral:**

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-002-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Se verterá el gasto promedio diario de aguas residuales especificado al sistema de drenaje sanitario urbano, se contará con trampas de aceite. Y la conexión de aguas pluviales se hará en dicho desagüe para tal fin, no arrojando cualquier otro líquido que no sea de las precipitaciones pluviales.
NOM-041-SEMARNAT-1996.	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se tendrá en óptimas condiciones los vehículos, para evitar la emisión de gases contaminantes.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO <sub>2</sub> , en la utilización de la maquinaria, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones maquinaria y vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizara una estricta supervisión, en el cual se contara con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilizaran, donde se registrara que los mismos reciban mantenimiento preventivo. Con lo que se busca, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en

		las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la etapa de construcción se generaran residuos peligrosos derivado de la instalación y mantenimiento del proyecto, por lo cual, se contara con el registro como generador de residuos peligrosos, además que se tendrá un almacén temporal de residuos. Con respecto a los automóviles, en el proyecto no habrá generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizara en los talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.	Por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por esta norma.
NOM-001-STPS-1999.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Por tratarse de un proyecto dedicado a la recreación, las condiciones de seguridad e higiene, cumplirán con los lineamientos legales aplicables
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que laboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades

		relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria.
NOM-017-STPS-2001	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
<b>NOTA:</b> Estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.		

- **Reglamentos específicos en la materia.**

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el D.O.F. el 30 de Mayo de 2000. En particular la obra se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5°, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. Por lo que, el proyecto tiene vinculación con este ordenamiento jurídico para su evaluación y resolución correspondiente.

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: 1) Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac; 2) Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón; y 3) El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como la 4) Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y 5) Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

Pero, en la ciudad de Acapulco se encuentra el Parque Nacional El Veladero, cuyo decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de julio de 1980. A la fecha, el Parque Nacional El Veladero no cuenta con un plan o programa de manejo. Encontrándose protegido por la delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; además dentro de sus terrenos se ubica la 27.a Zona Militar; actualmente se cuenta con la vigilancia de los militares, quienes realizan recorridos para su protección, conservación, reforestación y vigilancia.

De acuerdo a la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

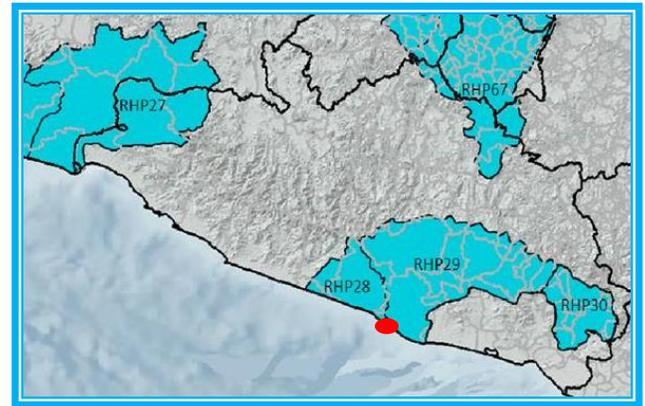
<b>El Estado de Guerrero tiene cinco RHP, y son:</b>	<b>Clasificación</b>
1. RHP-27. Cuenca Baja del Río Balsas, AAB, AU, AA	<b>AAB</b> = Regiones de alta biodiversidad
2. RHP-28. Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA	<b>AU</b> = Regiones de uso por sectores
3. RHP-29. Río Papagayo – Acapulco, AAB, AU, AA	<b>AA</b> = Regiones amenazadas
4. RHP-30. Cuenca Alta del Río Ometepec, AD	<b>AD</b> = Regiones de desconocimiento científico
5. RHP-67. Río Amacuzac – Lagunas de Zempoala, AAB, AU, AA	

De acuerdo a esta regionalización de la CONABIO, el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), clave RHP-29 de nombre Río Papagayo – Acapulco, bajo clasificación de Región de alta biodiversidad, de uso por sectores, y amenazadas.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en el Estado de Guerrero



● Ubicación del proyecto

La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

<b>RHP-29. RÍO PAPAGAYO - ACAPULCO</b>	
<b>Estado(s):</b>	Guerrero
<b>Extensión:</b>	8,501.81 km <sup>2</sup>

<b>Polígono:</b>	Latitud 17°36'36" - 16°41'24" N; Longitud 100°04'48" - 98°35'54" W
<b>Recursos hídricos principales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>lénticos:</b> Lagunas Negra, La Sabana y Tres Palos</li> <li>• <b>lóticos:</b> Ríos Papagayo, La Sabana y Omitlán</li> </ul>
<b>Limnología básica:</b>	ND
<b>Geología/Edafología:</b>	Lomeríos y planicies aluviales en la boca de los ríos; rocas metamórficas. Suelos someros poco desarrollados, con predominio de Regosol, Cambisol y Feozem.
<b>Características varias:</b>	<p>Climas cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-28°C. Precipitación total anual de 1000-2000 mm y evaporación del 80-90%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Principales poblados:</b> Acapulco, Tierra Colorada</li> <li>• <b>Actividad económica principal:</b> Turismo, agricultura (copra), ganadería y pesca</li> <li>• <b>Indicadores de calidad de agua:</b> ND</li> </ul>
<b>Biodiversidad:</b>	<p>Tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de encino-pino, de encino, mesófilo de montaña y pastizal inducido. Moluscos característicos: <i>Anachisvexillum</i> (litoral rocoso), <i>Balcisfalcata</i>, <i>Calyptraeaspirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostomaaequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chitonarticulatus</i> (zonas expuestas), <i>Crassinellaskoglundae</i>, <i>Cyathodontalucasana</i>, <i>Entodesmalucasana</i> (zona litoral), <i>Fissurella</i> (<i>Cremides</i>) <i>decemcostata</i> (zonas rocosas), <i>Fissurella</i> (<i>Cremides</i>) <i>gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina</i> (<i>Callucina</i>) <i>lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina</i> (<i>Zanassarina</i>) <i>atella</i>, <i>Opalia mexicana</i>, <i>Pilsbryspiraamathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochamainermis</i> (zona litoral), <i>Semele</i> (<i>Amphidesma</i>) <i>verrucosa pacifica</i>, <i>Serpulorbisoryzata</i>, <i>Tegulaglobulus</i> (litoral), <i>Tripsyche</i> (<i>Eualetes</i>) <i>centiquadra</i> (litoral rocoso). Endemismo de anfibios <i>Rana omiltemana</i>, <i>R. sierramadrensis</i> y <i>R. zweifeli</i>; de aves <i>Amaziliaviridifrons</i>, <i>Aulacorhynchuswagleri</i>, <i>Cyanolycamirabilis</i>, <i>Deltarhynchusflammulatus</i>, <i>Dendrocolaptescerthiashefferi</i>, <i>Dendrotyxmacroura</i>, <i>Eupherusapoliocerca</i>, <i>Lepidocolaptesleucogaster</i>, <i>Nyctiphrynusmcleodii</i>, <i>Piculusauricularis</i>, <i>Pipiloocaiguerrrensis</i>, <i>Pirangaerythrocephala</i>, <i>Rhodinocichla rosea</i>, <i>Ridgwayiapinicola</i>, <i>Streptoprocnesemicollaris</i>, <i>Vireonelsoni</i>. Especies amenazadas: de aves <i>Accipitergentilis</i>, <i>Amazona oratrix</i>, <i>Eupherusapoliocerca</i>, <i>Vireoatricapillus</i>, <i>V. nelsoni</i>.</p>
<b>Aspectos económicos:</b>	Turismo, ganadería, agricultura y pesca. Pesca de crustáceos <i>Macrobrachium canthochirus</i> , <i>M. americanum</i> , <i>M. occidentale</i> y <i>M. tenellum</i> .
<b>Problemática:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modificación del entorno:</b> Alta modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas</li> </ul>

	<p>en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contaminación:</b> Por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de la zona hotelera. Laguna Tres Palos: hipertrófica; Laguna La Sabana: O<sub>2</sub>D=cero, sobrecarga de materia orgánica y basura.</li> <li>• <b>Uso de recursos:</b> No hay control sobre la pesca ni tratamiento adecuado de las aguas residuales. Uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.</li> </ul>
<b>Conservación:</b>	<p>La cuenca alta está relativamente bien conservada; Chilpancingo se encuentra en la cuenca alta, sin embargo, un crecimiento urbano grande puede generar serios problemas hacia la cuenca baja. Se necesitan restaurar las corrientes superficiales, las lagunas costeras y su biodiversidad. Comprende el Parque Ecológico Estatal Omiltemi.</p>
<b>Grupos e instituciones:</b>	<p>Universidad Autónoma de Guerrero (Acapulco y Chilpancingo); Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Facultad Ciencias, UNAM; Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad Autónoma del Estado de México.</p>

Como se puede observar en las imágenes el área donde se pretende desarrollar el proyecto está en la RHP-29, por lo que, de desarrollarse el proyecto, este no afectara y/o interferirá en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

El proyecto se encuentra relacionado con las siguientes actividades señaladas entre otros artículos del Bando de Policía y Buen Gobierno de Acapulco de Juárez.

**Artículo 110.**

Para prevenir y controlar la contaminación visual, queda estrictamente prohibido:

- a) Contaminar con residuos sólidos de todo tipo.
- b) Contaminar cuencas, barrancas y canales.
- c) Contaminar por cualquier medio, la atmósfera de la ciudad.
- d) Generar contaminación visual, tomando en consideración que Acapulco es un centro turístico por excelencia.
- e) Detonar cohetes, encender juegos pirotécnicos o cualquier sustancia o combustible peligroso, sin la autorización visual correspondiente.

- f) Hacer ruido o vibraciones que causen molestias a la ciudadanía que rebasen los parámetros establecidos por las normas oficiales mexicanas.
- g) La circulación de vehículos que generen humos contaminantes.

### **Artículo 116**

Toda excavación, construcción, obra o demolición de cualquier género que se ejecute en propiedad pública o privada dentro del municipio de Acapulco, deberá satisfacer los requisitos que para ese efecto señalen los ordenamientos legales federales y estatales, los que se establecen en este Bando en el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco y en las demás disposiciones municipales de observancia general.

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

### **Inventario Ambiental**

#### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

El Municipio de Acapulco, Guerrero, se localiza en las siguientes coordenadas: al norte 17° 14', al Sur 16° 41' de latitud norte, al este 99° 29', al oeste 100° 00' de longitud oeste. Representa el 2.6% de la superficie del estado.

Este Municipio colinda al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravos y Juan R. Escudero; al este con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos; al Sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico; el oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez.

La siguiente delimitación del área de estudio, se hará en base al Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, el cual 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

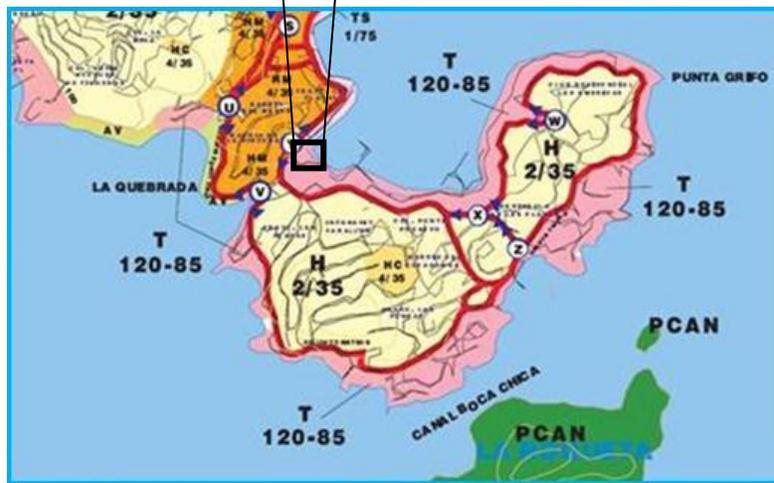
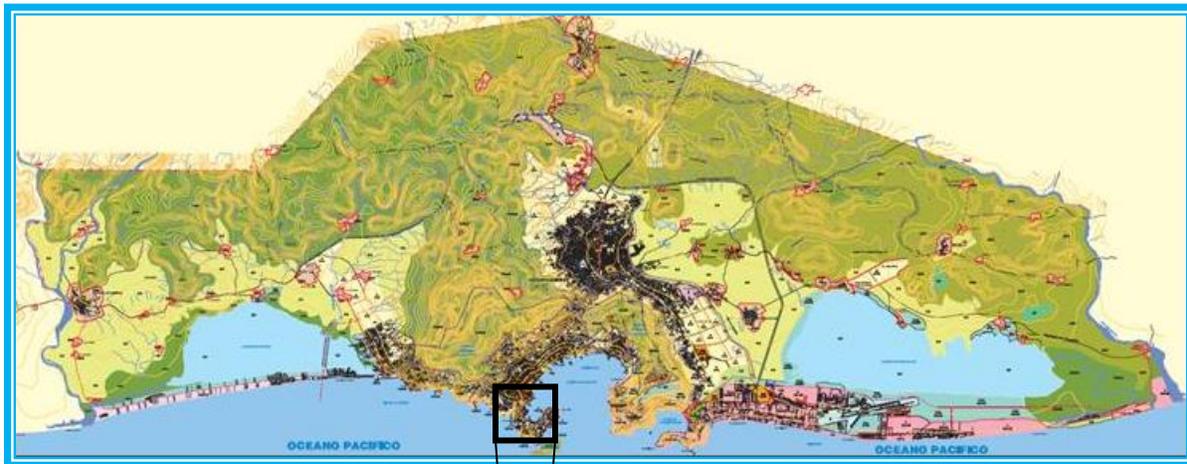
Con respecto al Plan Director, la zona, donde se pretende instalar el proyecto se ubica en el Sector 1, Anfiteatro. Este sector incluye las colonias de la zona urbana de Acapulco situadas con vista a la bahía, en el sector denominado Anfiteatro, desde el fraccionamiento Mozimba al poniente y la península de Las Playas hasta la colonia Vista Hermosa al norte y la Zona Naval de Icacos al oriente.

En la siguiente tabla se describen las zonas homogéneas y las colonias representativas del sector Anfiteatro, que es la zona donde se encuentra el proyecto.

<b>N°</b>	<b>Sector</b>	<b>Zona</b>	<b>Colonias representativas</b>
<b>1</b>	<b>Anfiteatro</b>	Península	La Suiza Barrio de Covadonga Las Playas
		Centro	Centro
		La Quebrada	Hab. Taxco Adolfo López Mateos Marañona Barrio Teconche Barrio de la Guinea Barrio de La Pinzona
		Carabalí	Hogar Moderno Carabalí
		Cauhtémoc	Antorcha Revolucionaria Silvestre Castillo Fracc. Villa Granja Fracc. Mozimba Bella Vista Cauhtémoc
		Constituyentes	Morelos Santa Cecilia El Mirador Constituyentes Plan de Ayala Guadalupe Victoria María de la O Palma Sola Ampliación Palma Sola
		Progreso	Hornos Insurgentes Vista Alegre Progreso
		Hornos	Fracc. Hornos Fracc. Magallanes
		Panorámica	Ampl. Francisco Villa Revolución Sur Panorámica 6 de Enero
		Insurgentes	Fracc. Hornos Insurgente El Roble Fracc. Marroquín
		Vista Hermosa	La Laja Ampl. La Laja La Quebradora La Providencia Vista Hermosa
		La Garita	La Garita
		Magallanes	Fracc. Magallanes Colonia del Taller
Farallón	Pacífico		

*"Rehabilitación estructural y pavimentación de andador sin nombre tramo Rotonda de Hombre Ilustres a calle Paseo del Pescador en Acapulco; con Rehabilitación integral de infraestructura en Playa Manzanillo, y Rehabilitación de colector I."*  
 Acapulco, Gro. MIA PARTICULAR - sector turismo

		Fracc. Las Cumbres Fracc. Cañada de Los Amates Fracc. Deportivo U.H. Infonavit Farallón
	Costa Azul	Fracc. Deportivo Fracc. Lomas del M. Icacos Fracc. Costa Azul Alta Icacos Praderas de Costa Azul UH Naval 23 de nov.



#### IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del medio abiótico, biótico, físico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que

ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones son de manera temporal. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias para ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual se desarrollo una investigación de campo, implicando actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, para que con base en esto se tomen las decisiones basadas en la información existente.

## **IV.2.1 Aspectos abióticos**

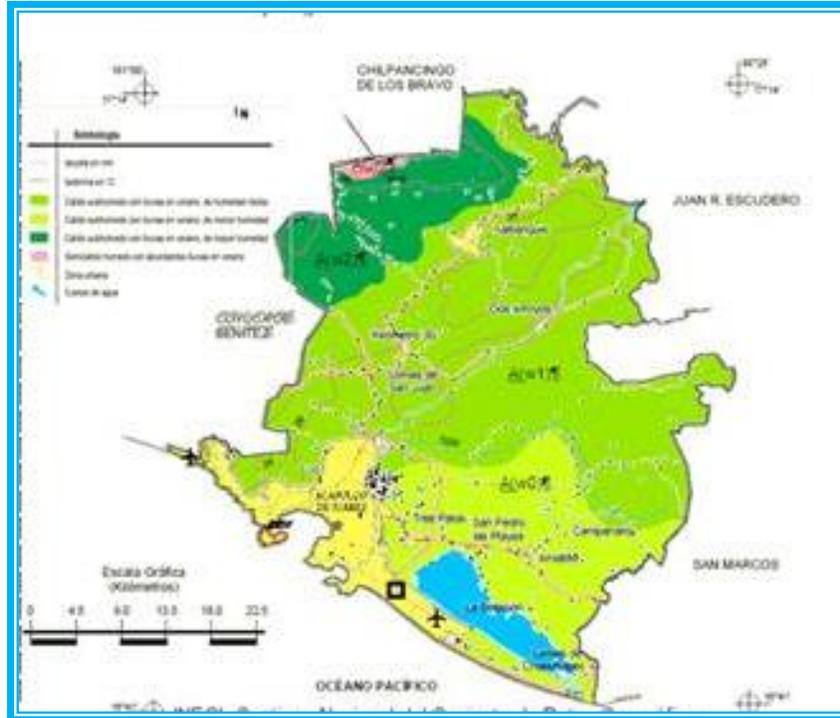
### **A. Clima**

- **Tipo de clima.**

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de treinta años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Por lo anterior y con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., los tipos de climas son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (61.24%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (26.26%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (11.88%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.62%)

El tipo de clima predominante en el área de estudio es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad A (w0). Este clima se registra en el 26.67% del territorio municipal.



INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

Como se puede observar en la carta de climas, el proyecto estará acentuado dentro de un clima de tipo Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, marcado por una isoterma (corresponde a la temperatura media anual indicada y en el espacio entre dos isotermas se halla una temperatura intermedia) de 26 ° C y una isoyeta (línea imaginaria que une puntos de igual precipitación) de 1200 mm.

- **Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).**

Con base en la Estación: 00012183 La Sabana (periodo de 1981-2010), Las Temperatura medias normales del Municipio de Acapulco de Juárez son las siguientes:

### Temperatura Normales (° C)

TEMPERATURAS NORMALES (°C) , ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima Normales.	32.1	32.2	32.1	32.3	32.6	32.2	32.1	32.3	32.6	33.1	32.6	32.2	32.4
Temperatura Media Normal	26.7	26.8	27.0	27.4	28.0	28.0	27.8	28.1	28.2	28.3	27.6	27.1	27.6
Temperatura Mínima Mensual	21.3	21.5	21.9	22.6	23.4	23.9	23.6	23.9	23.8	23.6	22.6	21.9	22.8

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

### Temperatura normales anuales (° C).

TEMPERATURA NORMALES ANUALES (° C).				
Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012183, La Sabana	1981-2010	32.4	27.6	22.8

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1951-2010

Como se puede observar en la tabla de temperaturas normales, las temperaturas extremas máximas se presentaron en los meses de mayo, septiembre y noviembre; mientras que las temperaturas mínimas extremas solo se presentaron en el mes de enero.

- **Precipitación pluvial (anual, mensual, máximas y mínimas).**

Con base en los registros de la Estación automática: 00012183 La Sabana (periodo 1981 – 2010); el Municipio de Acapulco de Juárez se caracteriza por un régimen de lluvias en verano y se presenta regularmente en los meses de mayo a octubre, registrándose en este último la precipitación pluvial máxima, por otra parte la temporada de secas se presenta en los meses de marzo y abril, registrándose como precipitación mínima pluvial en el mes de abril.

Es de resaltar que de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Acapulco de Juárez Guerrero, en el municipio oscila un rango de precipitación de 1 000 – 2 000 milímetros de precipitación pluvial, sin embargo la estación automática de la sabana en sus registros marca una precipitación anual de 1218.4 mm.

Precipitación total anual (mm)

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL DE MÁXIMA MENSUAL (mm)			
Estación	Período	Precipitación normal máxima mensual	Precipitación normal mínima mensual
La Sabana - 00012183	1981-2010	1340.1	25.0

Fuente: SMN, Servicio Meteorológico Nacional, Estación 00012183, Periodo: 1981-2010

Precipitación total mensual (mm)

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	13.1	3.7	1.3	1.2	17.3	222.8	253.5	296.3	276.9	117.0	8.5	6.8	1218.4
Máxima Mensual	120.5	44.1	28.8	25.0	85.2	475.5	494.8	810.1	1340.1	523.9	65.8	30.2	4044
Máxima Diaria	44.5	37.8	20.5	25.0	48.0	197.0	197.0	258.0	295.0	316.3	56.5	25.5	1521.1

Fuente: SMN, Servicio Meteorológico Nacional, Estación 00012183, Periodo: 1981-2010

- **Evaporación (promedio mensual).**

Con base a la estación La Sabana 00012183 los meses de mayor evaporación, se presentaron en Marzo y Abril con una evaporación anual de 2 079.8 mm.

EVAPORACIÓN TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Parámetros	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Evaporación	157	160	201	200	198	173	177	175	158	165	158	155	2 079.8

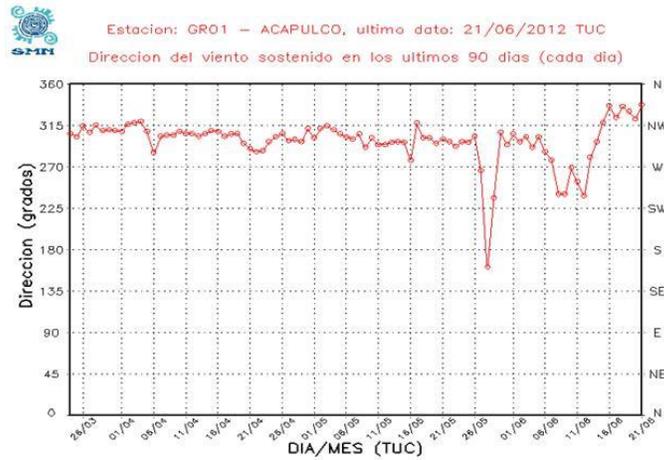
Fuente: SMN, Servicio Meteorológico Nacional, Estación 00012183, Periodo: 1981-2010.

- **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**

Para la dirección y velocidad del viento, se tomaron en cuenta los datos registrados por la Estación Automática: GRO 1- Acapulco, esto por ser la más cercana al área del proyecto.

La dirección de los vientos para la zona donde se ubica el proyecto, corresponde en un 79% hacia el oeste, un 12% hacia el noroeste, 8 % son hacia el suroeste, y el 1% restante de los vientos soplan hacia el sureste.

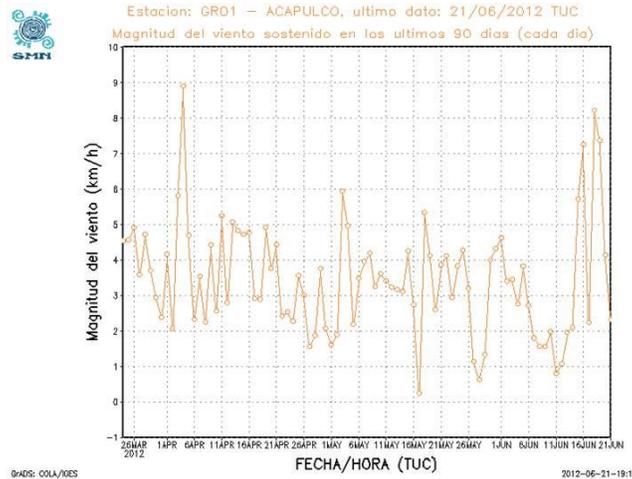
### Dirección del Viento sostenido



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional; Estación GRO 1 - Acapulco

En lo que respecta a las velocidades, éstas fluctuaron de la siguiente manera: Periodo Mayo – Junio de 0 a 1 Km/hrs como velocidad mínima, mientras que en el periodo Abril – Mayo fluctuaron velocidades de 2.1 a 4.0 Km/hrs como velocidades medias, solo un día del mes de junio se registraron velocidades cercanas a los 9 Km/hrs.

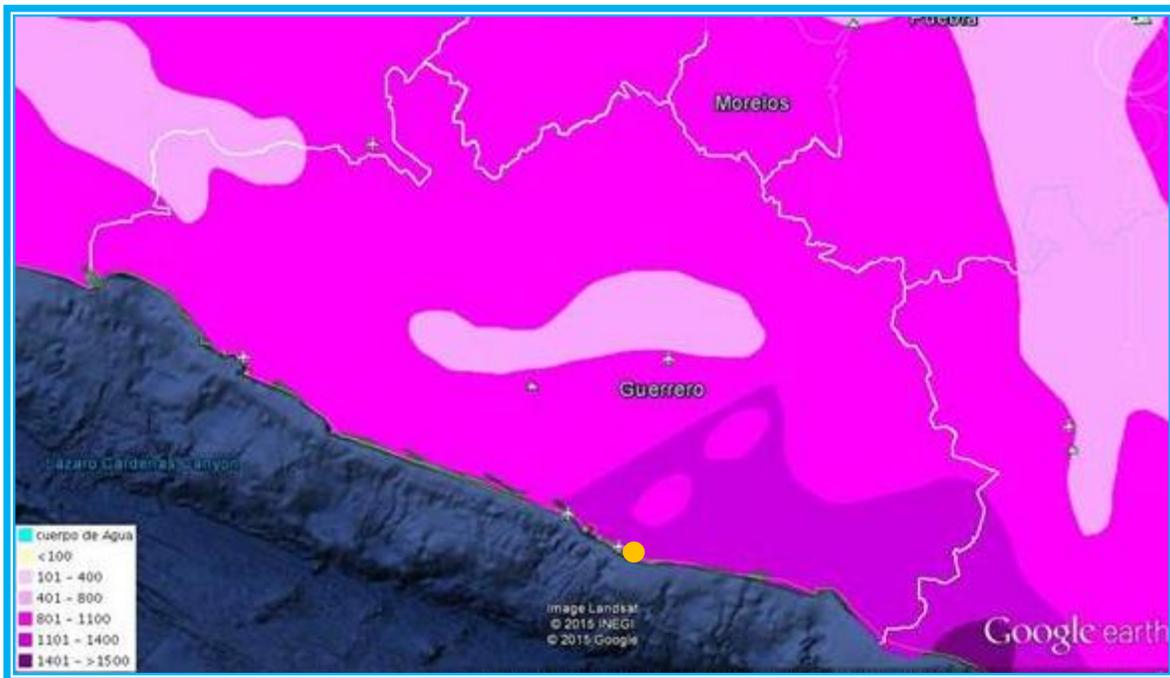
### Magnitud del viento sostenido



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional; Estación GRO 1 - Acapulco

- **Evapotranspiración.**

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 1101-1400 mm, en el área del proyecto. Ver siguiente mapa de evapotranspiración.



Ubicación del área del proyecto ●

- **Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

### Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en Acapulco, no es frecuente.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

### Tormentas eléctricas

Es de mencionar que al igual que las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son muy raras en Acapulco, con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, tienden a ser en pequeñas cantidades y están asociados a los meses de temporada de lluvia del Municipio.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012183 LA SABANA													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

### Tormentas tropicales y huracanes

Pero su ubicación geográfica con respecto a la costa, se dan ciertos casos, la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

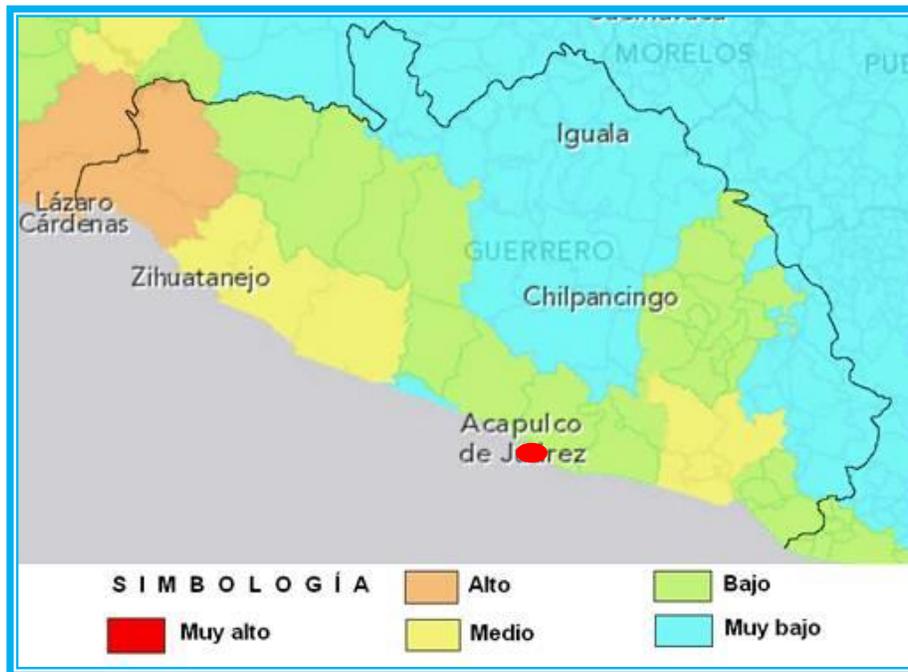
Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el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

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

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta por ejemplo:

- Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- Posibilidad de recargar los acuíferos.
- Agua para llenar presas.
- Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

A continuación se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



Ubicación del proyecto

Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Bajo el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

## Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2018

La Comisión Nacional del Agua a través del Sistema Nacional Meteorológico, ha emitido el boletín oficial de la Temporada de Lluvias y huracanes para el 2018. En el cual prevé para el Océano Pacífico 18 huracanes, y para el Océano Atlántico 14 huracanes.

Categoría	Pronóstico 2018 Pacífico	Pronóstico 2018 Atlántico
Tormentas tropicales	8	7
Huracanes 1 y 2	4	4
Huracanes 3, 4 y 5	6	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>14</b>

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2018. <http://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales>

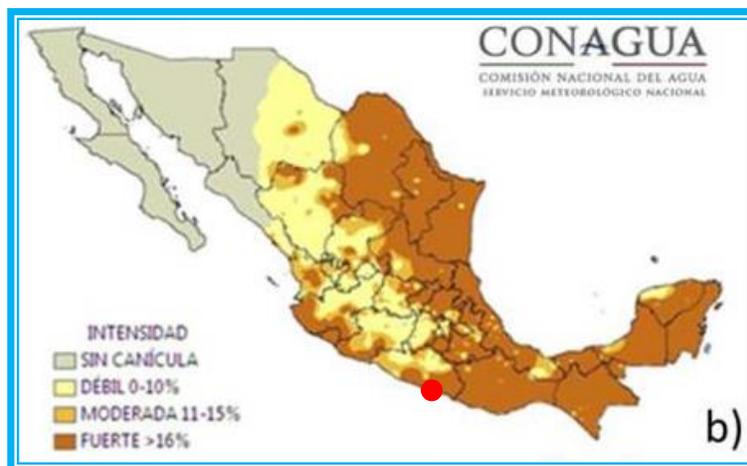
Los nombres que se asignarán en la temporada de lluvias 2018, son:

Océano Pacífico	Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Aletta	Alberto
Bud	Beryl
Carlota	Chris
Daniel	Debby
Emilia	Ernesto
Fabio	Florence
Gilma	Gordon
Héctor	Helene
Ileana	Isaac
John	Joyce
Kristy	Kirk
Lane	Leslie
Miriam	Michael
Norman	Nadine
Olivia	Oscar
Paul	Patty
Rosa	Rafael
Sergio	Sara
Tara	Tony
Vicente	Valerie
Willa	William
Xavier	
Yolanda	
Zeke	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

## Otros eventos

- a. **Canícula.** También conocida como "Sequía intraestival o de medio verano", "sequía de julio-agosto" o "veranillo". Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo. Este fenómeno natural se presenta en el área, y según el mapa de canículas y el grado de duración e intensidad de la CONAGUA (ver mapas siguientes), se puntualiza que el lugar del proyecto se tiene una canícula de dos meses, con una intensidad de fuerte mayor a 16%.



Ubicación del proyecto ●

- b. **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla no se llega a presentar en el área del proyecto, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012181 Tunzingo dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla en Acapulco, no es frecuente, en el año.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012181 TUNZINGO													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

## B. Geología y Geomorfología

- **Características litológicas del área.**

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, del INEGI. El Municipio de Acapulco de Juárez se encuentra compuesto en el Periodo Geológico por: Jurásico (46.94%), N/D (16.9%), Terciario (14.71%), Cuaternario (7.79%) Oligoceno-Mioceno-Terciario (0.73%) y Cretácico (0.35%). Por Roca: a) Ígnea intrusiva: granito-granodiorita (23.77%), granodiorita (5.78%) y granito (2.05%) b) Ígnea extrusiva: toba ácida (0.72%) c) Sedimentaria: caliza (0.1%) y conglomerado (0.03%) d) Metamórfica: gneis (46.94%) y mármol (0.26%) e) Suelo: aluvial (6.13%), litoral (1.45%) y lacustre (0.19%).

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Cenozoico (C); del período Cuaternario (Q); es un suelo de la unidad litológica, aluvial (al).

De igual forma la Carta Geológica-Minera del Estado de Guerrero edición 2000; reafirma que el área donde se encuentra el proyecto pertenece a la Era del Cenozoico del Periodo Terciario, con Piso holoceno, de aproximadamente 1.6 Millones de años.

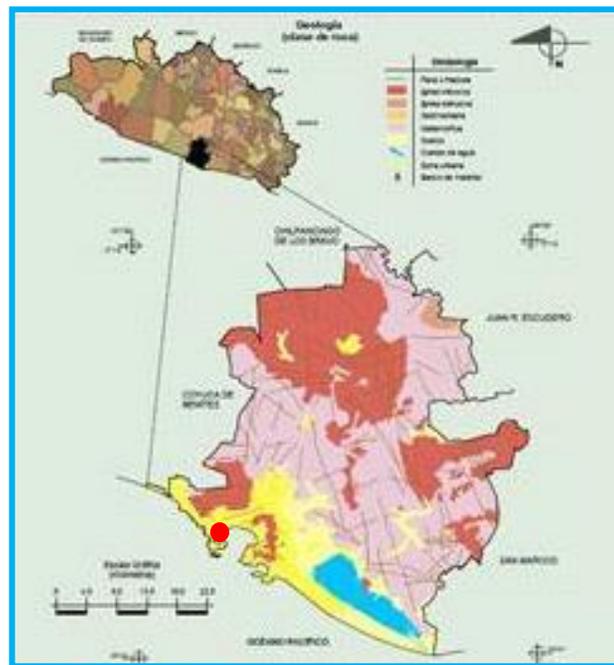
El cuaternario está representado por conglomerado de grava de rocas ígneas y metamórficas; forma terrazas y mesas, y cubre con discordancia a roca granítica del Mesozoico principalmente. Desarrollos de suelos lacustre, aluvial y litoral configuran planicies en la zona costera.

El suelo litoral Q (li), son materiales transportados y depositados por el agua. Su tamaño varía desde arcilla hasta las gravas gruesas. Las faices más gruesas presentan bordes redondeados. Se distribuyen en forma estratiforme, con cierta clasificación, variando mucho su densidad. Están muy desarrollados

en los climas templados, ocupando cauces y valles fluviales, llanuras y abanicos aluviales.

De acuerdo a la imagen ampliada de la carta minera, la zona del proyecto se encuentra en suelos aluviales el cual se origina a través de las rocas sedimentarias; estas tiene su origen de otras rocas, que previamente han sufrido procesos meteorización y erosión, causados por el agua, el viento o el hielo. Estos procesos pueden ser mecánicos, químicos o incluso biológicos. Las partículas originadas son transportadas por el agua o el viento hasta las zonas de depósito donde sedimentan. Generalmente se depositan en las cuencas de los ríos y en el fondo de lagos o mares.

Mapa geológico del municipio de Acapulco de Juárez



● Ubicación del proyecto

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Cenozoico (C); del período Cuaternario (Q); es un suelo de la unidad litológica, aluvial (al).

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

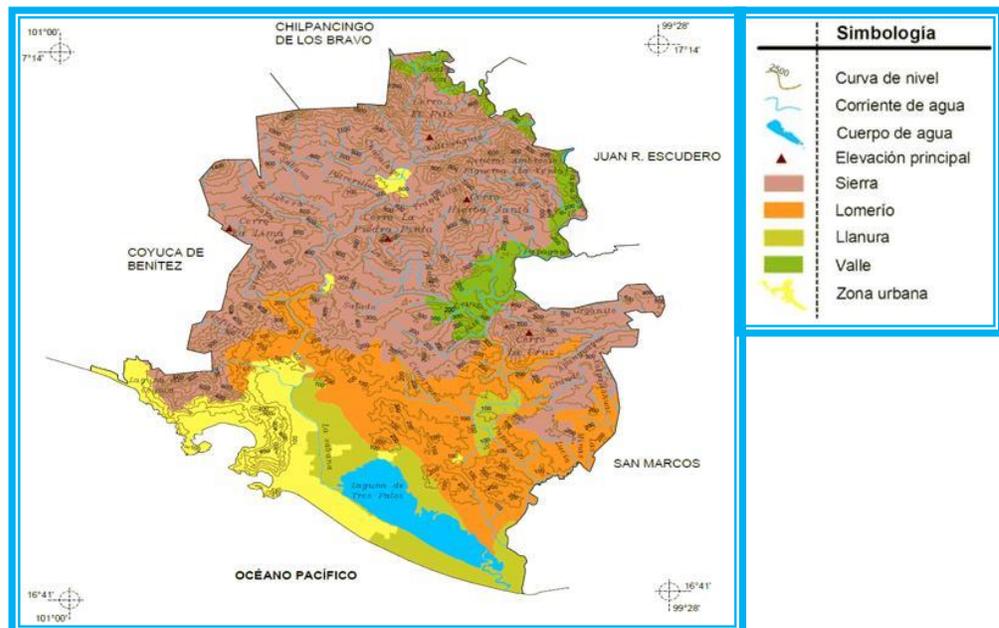
En el predio donde se encuentra ubicado el proyecto no existen estructuras geomorfológicas, como cerros o laderas. Esto con base en las visitas realizadas al predio así como de las imágenes y cartas fisiográficas del municipio de Acapulco de Juárez.

Sin embargo es de resaltar que el terreno geomorfológicamente es plano, sin elevaciones ni grietas. Esto debido a que se encuentra acentuada sobre las llanuras costeras del océano pacífico. La formación de las llanuras se debe al depósito de sedimentos acarreados hacia el fondo del mar por los ríos durante millones de años, y a levantamientos tectónicos; es decir, a la elevación de bloques de superficie oceánica, debido a las fuerzas internas de la corteza terrestre.

- **Características del relieve**

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de Acapulco de Juárez, Guerrero, 2010. El Municipio se encuentra situado sobre la Provincia Sierra Madre del Sur en un 100% de su extensión del territorio; de igual forma está situado sobre la Subprovincia de la costas del sur (99.44%) y Cordillera Costera del Sur (5.56%). Los Sistema de topoformas lo constituyen la Sierra baja compleja (42.74%), Lomerío con llanuras (23.05%), Sierra alta compleja (12.69%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.79%), Llanura con lomerío (6.1%), Valle ramificado con lomerío (5.64%), Llanura costera salina (1.73%), Llanura costera con lagunas costeras (0.14%) y Valle intermontano (0.12%).

Con base en el Relieve del Municipio de Acapulco de Juárez, el área del proyecto se encuentra en la Provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Costa del Sur, del Sistema de Topoformas de llanura costera salina colindante a la llanura costera con lagunas costeras.



- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio**

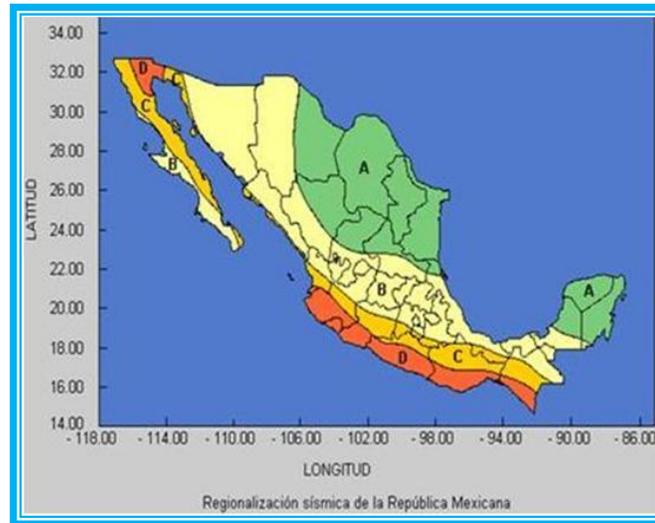
Acapulco es una región sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. Por lo anterior existen en la zona del anfiteatro, así como hacia el norte de la bahía de Puerto Marqués, varias zonas de contacto y fallas normales con orientación noreste-suroeste, de importancia por su influencia sobre los asentamientos humanos (INEGI, 2004).

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

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como "ventanas sísmicas", los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

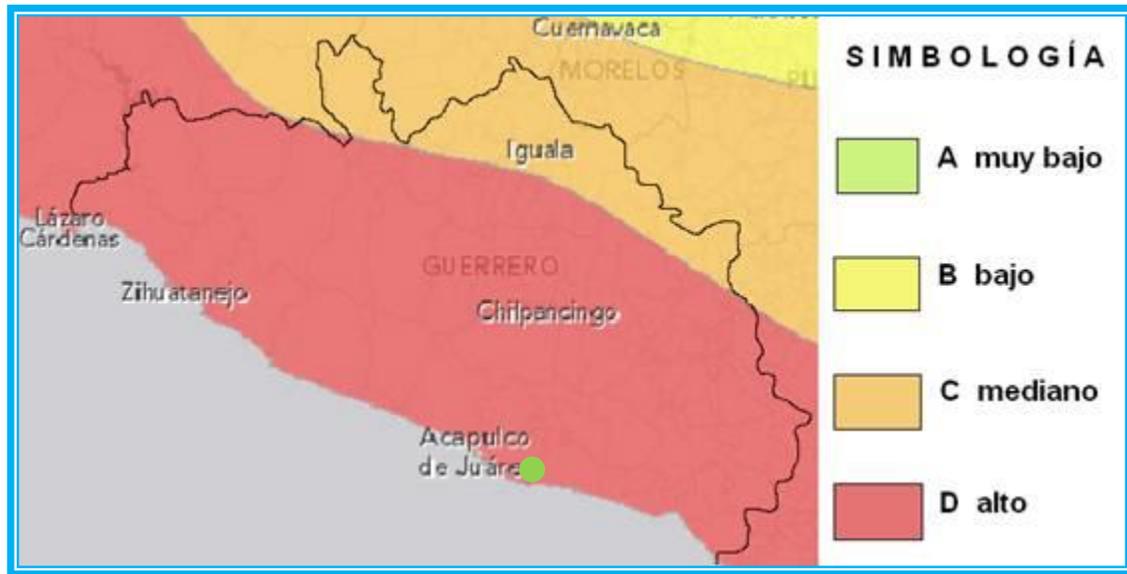
El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



En particular es importante mencionar que frente a Acapulco se localiza una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que hace que en toda esta región, existan movimientos telúricos casi a diario, la mayoría de ellos imperceptibles. La intensa actividad geológica en la zona es resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos y la placa continental americana, donde la primera empuja a la segunda, produciendo un levantamiento constante de la corteza terrestre, lo que ha dado origen a la cadena de montañas que conforman la sierra madre del sur.

Con base en el Atlas Nacional de Riesgo, proporcionado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), se cuenta con la siguiente información. El municipio de Acapulco de Juárez se encuentra situado dentro de la región sísmica, denominada como D; en la cual se han reportado grandes sismos, además de que son muy frecuentes y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

### Regionalización sísmica del Estado de Guerrero



● Ubicación de Acapulco de Juárez

El Municipio de Acapulco de Juárez no está propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas, puesto que su territorio está dentro de la región sin deslizamiento. Ver siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera.

### Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.



● Ubicación del proyecto

En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

Vulnerabilidad y Efectos		
Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos	.	Daños mínimos

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo

Índice de peligro municipal por inundaciones.



Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Acapulco de Juárez, se encuentra dentro de la clasificación **Alta**, la cual señala efectos con decesos y daños extraordinarios a los asentamientos irregulares en cauces, planicies o aguas debajo de presas o bordos.

## C. Suelos

- **Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

Los tipos de suelos dominantes que se encuentran establecidos en el Municipio de Acapulco de Juárez, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI, se establecen de la siguiente manera; Regosol (69.81%), Leptosol (6.19%), Phaeozem (5.08%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.28%), Fluvisol (0.58%) y Solonchak (0.54%).

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera: es Solonchak Gleyico en primer término y el Regosol Eurico en segundo término, con una clase textural gruesa de arena, sin fase física y sin fase química **(Zg+ Re/1)**

Tipo De Suelo Unidad	Subunidad	Característica
Z Solonchak	Zg Gleyico	El Solonchak se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación, cuando la hay, es de pastizal o de plantas que toleran las sales. Son pocos susceptibles a la erosión.
R Regosol	Re Eurico	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.



Fuente: INEGI, Carta edafológica en discos compactos 2000.  
Ubicación del sitio

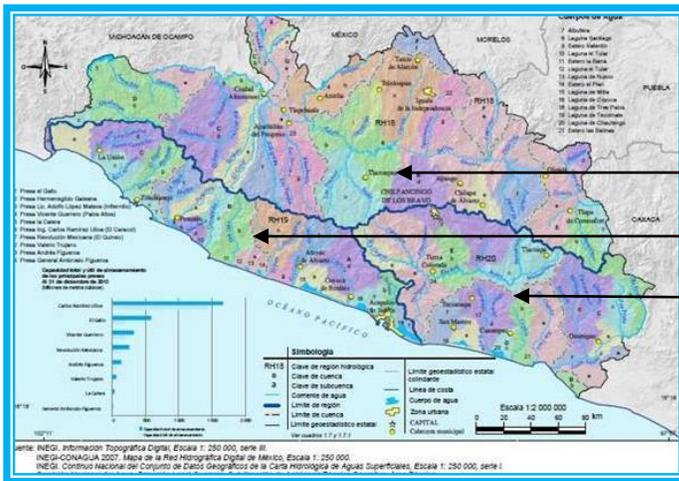
#### D. Hidrología superficial y subterránea

En cuanto al uso del agua, a nivel nacional el Estado de Guerrero ocupa el 12º lugar en cuanto a disponibilidad de este recurso. Los escurrimientos de sus aguas ocurren hacia las vertientes del Océano Pacífico y la cuenca del Río Balsas. La extracción del agua de los mantos acuíferos se realiza por medio de 10 848 obras y asciende a 1864 mm<sup>3</sup>/año, de los cuales se utilizan 1188 mm<sup>3</sup>/año para riego agrícola. 566 mm<sup>3</sup>/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 mm<sup>3</sup>/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial.

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas: 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Rio Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.
- En La región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica 20-Costa Chica–Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.



**Regiones hidrológicas:**

- 18 Balsas
- 19 Costa Grande
- 20 Costa Chica-Río Verde

En el Municipio de Acapulco de Juárez en el aspecto hidrológico existen los ríos como La Sabana y Papagayo.



El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 19 Costa Grande; cuenca Río Atoyac y otros (A); de la subcuenca Bahía de Acapulco (c).

## Hidrología superficial

- **Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.**

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, como se ha visto anteriormente el Municipio de Acapulco de Juárez forma parte de la Región Hidrológica No. 19 Costa grande con 31.53% y 20 Costa chica – Río verde con 68.47% en donde la Sierra Madre del Sur, es el parte-aguas para la creación de los ríos de mayor longitud y cuencas más amplias. Siendo las Cuencas del Río Papagayo (49.79%) la más representativa del municipio, Río Atoyac y otros (31.51%) y Río Nexpa y otros (18.7%).

Así mismo dicha subcuenca se subdivide en R. Papagayo (48.27%), R. La Sabanal (24.72%), R. Cortés y Estancia (18.68%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.53%) y R. Coyuca (0.07%).

En este mismo sentido, las principales corrientes de agua del Municipio son: Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande. Y las Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya, La Lobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac.

Y los cuerpos de agua perennes (4.1%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca.

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 19, Costa Grande (31.53%) de la Cuenca Río Atoyac y otros (31.51%) y Subcuenca Bahía de Acapulco (6.73%).

El drenaje es dentrítico, medianamente denso, con corrientes consecuentes, longitudinales y rectangulares en el sur y dentrítico paralelo y subparalelo con corrientes consecuentes y tributarios insecuentes en la planicie costera.

Adyacente del proyecto se localizan al sur el Océano Pacífico que se encuentra a una distancia de 1.00 m, al norte la Laguna de Tres Palos (13.87 km), al oeste el Río La Sabana (10.00 km aprox. en línea quebrada) y al este el Río Papagayo (18 km aprox. en línea quebrada).

Los ríos más importantes del municipio de Acapulco es el Papagayo, seguido por el Río la Sabana. Ambos escurrimientos de carácter permanente.

El Río Papagayo nace en la Sierra Madre del Sur, en el cerro Yohualatlaxco, al oeste de Omiltemi, con el nombre de Petaquillas; en su recorrido recibe importantes aportaciones y cambia de nombres a Río Huacapa, Azul, Omitlán, y finalmente a Papagayo al suroeste de Tierra Colorada. El afluente más importante que recibe es el Arroyo Grande por margen derecha y alguna más de corta trayectoria por ambas márgenes; desemboca en el Océano pacífico, al este de la Laguna de Tres Palos.

Este río constituye la fuente más importante de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Acapulco, donde las extracciones se realizan por medio de 14 pozos tipo Ranney que captan el escurrimiento superficial en un lugar denominado Papagayo I y II, ubicado 30 Km. al este del puerto.

El Río la Sabana nace también en la Sierra Madre del Sur, en el cerro San Nicolás, con el nombre de Aguacatillo, no recibe aportaciones importantes, desembocando en la laguna de Tres Palos, después de drenar el valle localizado al este de Acapulco.

Este río, al igual que el Papagayo, es una importante fuente de agua potable para la ciudad de Acapulco; la conforman 17 pozos que siguen la ribera del río y están ubicados de Ciudad Renacimiento a El Cayaco; una parte de este volumen es enviado para Acapulco, y el restante, más las aportaciones de Papagayo II, satisfacen las demandas de la población de Puerto Marqués y la zona hotelera de este sector de la ciudad (INEGI, 1988).

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS RÍOS PAPAGAYO Y LA SABANA

Nombre	Área	Gasto	Distancia al predio (aprox.)	Región Hidrológica
La Sabana	196 Km <sup>2</sup>	1.1 m <sup>3</sup> /seg	10.00 km.	19
Papagayo	7,067 Km <sup>2</sup>	134.691m/seg.	18.00 km.	20

#### CUERPOS DE AGUA

Nombre	Distancia al predio (aprox.)	Dirección	Usos principales
Laguna de Tres Palos	13.87 km	N	Pesca artesanal, recreación.
Océano Pacífico	Colinda	S	Recreación, pesca artesanal

#### • Análisis de la calidad del agua

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O<sub>2</sub> disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó CONAGUA, sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO<sub>5</sub>), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad del agua en el Rio Papagayo, se obtuvieron los siguientes datos:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Sin dato.
- Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Excelente.
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Buena calidad.

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACION	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA
<b>PACIFICO SUR</b>				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
<b>Río Papagayo</b>	<b>Apto</b>	<b>Apto</b>	<b>Apto</b>	<b>Apto</b>
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

### Hidrología subterránea

- **Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).**

Se tienen identificados en el Estado 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm<sup>3</sup> anuales, con una extracción de 158.97 Mm<sup>3</sup> y una disponibilidad de 1,957.68 Mm<sup>3</sup> de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos. A la fecha, no se han detectado problemas de sobreexplotación de los acuíferos que se tienen en la Entidad. (CNA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm<sup>3</sup> (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos

(15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005c).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm<sup>3</sup>/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm<sup>3</sup>/año para riego agrícola, 566 Mm<sup>3</sup>/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm<sup>3</sup>/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm<sup>3</sup>/año.

Como se puede observar en la siguiente figura, el área donde se realiza el estudio cuenta con una unidad de permeabilidad de material no consolidado, esto de acuerdo a la Carta Hidrológica, de Aguas Subterráneas la cual es descrita con la letra "a", dicha unidad se caracteriza por tener un grado de permeabilidad alta y media alta.

Carta hidrológica, de aguas subterránea ampliada en el área del proyecto



Fuente: Carta Hidrológica de aguas Subterráneas 1: 100 000

Ubicación del área de estudio del proyecto

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### A. Vegetación terrestre

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero, INEGI; el Uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es: agricultura 29.85% y zona urbana 8.48%, mientras que su cobertura de

Vegetación corresponde a Selva (35.71%), bosque (12.79%), pastizal (6.89%), otro (1.99%) y manglar (0.19%). De acuerdo a estos datos del Compendio el proyecto se ubica en un uso de suelo urbano.

Los tipos de vegetación predominantes **en la cuenca** donde se ubica el proyecto son: selva baja caducifolia, selva mediana sub-caducifolia y bosque de galería.

La selva baja caducifolia se puede distinguir porque sus componentes principales normalmente no exceden los 10 m de altura y casi todas sus especies (más del 75%) tiran su follaje durante la temporada de sequía, que dura hasta siete meses.

En la selva mediana sub-caducifolia, la pérdida de follaje no es tan drástica, pues entre el 50 y el 70% de sus componentes dominantes se desprenden de sus hojas, y existen muchas especies parcialmente caducifolias, que conforme tiran su follaje, están generando el nuevo, no logrando verse casi nunca totalmente desnudas. Otro rasgo típico es que los árboles tienen alturas oscilantes entre los 15 y los 25 m.

Finalmente, el bosque de galería, constituido por agrupaciones de árboles que se desarrollan a lo largo de las márgenes de los ríos o arroyos, mostrando una fisonomía distinta a la vegetación colindante. Incluye árboles desde 4 a 40 m, que pueden ser perennifolios, caducifolios o parcialmente caducifolios.



Principales tipos de vegetación en el área del proyecto. Fuente: Ceballos y Oliva (2005)

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies vegetales encontradas en el predio.

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059- SEMARNAT-2010
<b>ANACARDIACEAE</b>		
<i>Mangifera indica</i>	Mango	
<b>BIGNONIACEAE</b>		
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán de la india o africano	
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble, maculis	
<b>COMBRETACEAE</b>		
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	
<b>LEGUMINOSAE</b>		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil, pinzan	
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	
<b>MORACEAE</b>		
<i>Castilla elástica</i>	Hule	
<i>Ficus indica</i>	Laurel de la India	
<i>Ficus rabula</i>	Amate prieto	
<b>MYRTACEAE</b>		
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	
<b>PALMAE</b>		
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma de botella	



Foto 21. Vegetación del lugar

## B. Fauna

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

De acuerdo a Sclater y Wallace, el continente americano se encuentra dividido en dos regiones ecológicas en lo que a la distribución de la fauna se refiere; éstas son: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran en territorio mexicano, siguiendo muy irregularmente la línea del Trópico de Cáncer.

La fauna silvestre de la cuenca es característica de la Región Neotropical, y está constituida por diversas especies de vertebrados, la gran mayoría de ellas de porte mediano y pequeño.

Algunas especies características de la región Neotropical son: jaguar (*Felis onca*), ocelote (*Felis pardalis*), coatí (*Nasua nasua*), tapir (*Tapirus bairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguato (*Aloutta* spp.), vampiro (*Desmodus rotundus*), tepezcuittle (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache o zarigüeya (*Didelphis virginianus*), chachalaca (*Ortalis* sp), tucán (*Rhamphastos sulphuratus*), Iguana (*Iguana iguana*), garrobo (*Ctenosaura pectinata*), boa (*Boa constrictor*).

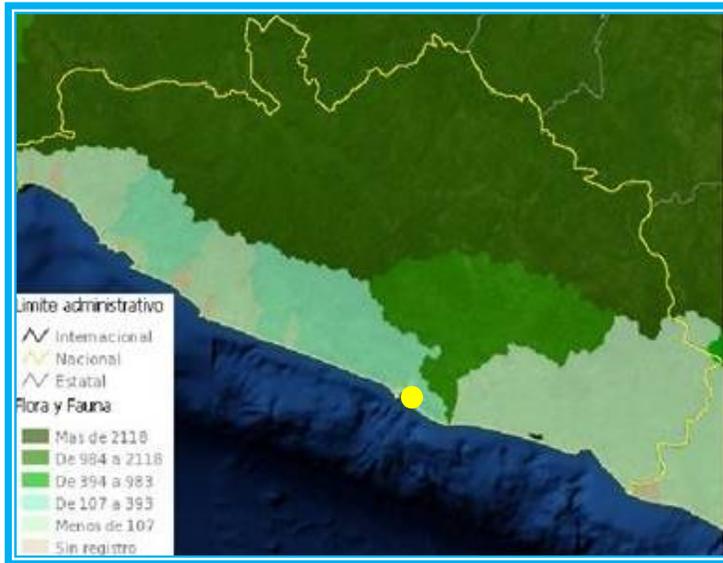


Regiones faunísticas de México. Fuente: Ceballos y Oliva (2005).  
● Área del proyecto.

El objetivo principal del proyecto es poder desarrollar los trabajos de construcción y operación desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Por lo que se realizaron recorridos en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, con la finalidad de detectar nidos, madrigueras, cuevas,

excretas y/o rastros (huellas), que pudieran delatar la presencia o actividades de especies faunísticas dentro del predio.

Sin embargo de los recorridos realizados no se detecto ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro del predio, esto debido a las actividades que se desarrollan en las colindancias, puesto que son zonas que se utilizan para casa habitación. En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado los siguientes mapas ampliados de flora y fauna por cuenca hidrológica y endemismo de fauna silvestre.



1. Mapa ampliado de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.

Ubicación del proyecto



2. Mapa ampliado de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.

Como se puede observar en el mapa de flora y fauna, el área donde se encuentra el proyecto tiene registrado menos de 107 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica. Mientras que en el mapa de fauna silvestre, marca un endemismo de fauna silvestre como medio. Por lo que el proyecto no afectara a la fauna del lugar.

Con base en los recorridos realizados a lo largo del predio, se enlista la fauna de vertebrados de la zona, especificando a la fauna observada, así como la que es común encontrar en el área del proyecto o que ha sido reportada en estudios realizados en la región. Cabe señalar que no fue posible observarlas todas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre de la biología de la especie a estudiar.

**Fauna observada y reportada para el área del proyecto.**

Familia/Nombre científico	Nombre común	Observada	Reportada
<b>M A M Í F E R O S</b>			
<b>Canidae</b>			
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra		X
<b>Dasypodidae</b>			
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo		X
<b>Didelphidae</b>			
<i>Didelphys virginiana</i>	tlacuache		X
<b>Leporidae</b>			
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo		X
<b>Muridae</b>			
<i>Rattus rattus</i>	rata común		X
<i>Mus musculus</i>	ratón doméstico		X
<b>Mustelidae</b>			
<i>Mepphitis macroura</i>	zorrito		X
<b>Sciuridae</b>			
<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla		X
<b>A V E S</b>			
<b>Accipitrinae</b>			
<i>Accipiter sp.</i>	gavilán		X
<b>Ardeidae</b>			
<i>Bubulcus ibis</i>	garza vaquera		X
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chacua	X	
<b>Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote	X	
<b>Columbidae</b>			
<i>Columbina inca</i>	tortolita	X	
<i>Zenaida asiatica</i>	huilota	X	
<b>Corvidae</b>			
<i>Calocitta formosa</i>	urraca		X
<b>Cracidae</b>			
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca		X

<b>Cuculidae</b>			
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	picuyo, garrapatero	X	
<b>Icteridae</b>			
<i>Cassiculus melanicterus</i>	calandria	X	
<i>Icterus pectoralis</i>	calandria		X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate	X	
<b>Laridae</b>			
<i>Larus sp.</i>	gaviota		X
<b>Pelecanidae</b>			
<i>Pelicanus occidentalis californicus</i>	pelicano café		X
<b>Picidae</b>			
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero, tico-tico	X	
<b>Psittacidae</b>			
<i>Amazona albifrons</i>	cotorra		X
<i>Aratinga canicularis</i>	perico atolero		X
<b>Tyranidae</b>			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luís	X	
<b>REPTILES Y ANFIBIOS</b>			
<b>Boidae</b>			
<i>Boa constrictor imperator</i>	masacoa		X
<b>Bufo</b>			
<i>Bufo marinus</i>	sapo		X
<i>Bufo marmoratus</i>	sapito	X	
<b>Cheloniidae</b>			
<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga golfina		X
<b>Colubridae</b>			
<i>Leptodeira sp.</i>	ranera o sapera		X
<i>Philodryas aestivus</i>	bejuquilla, culebra verde		X
<b>Derμοochelyidae</b>			
<i>Derμοochelys coriacea</i>	tortuga laúd		X
<b>Iguanidae</b>			
<i>Anolis sp</i>	roñito	X	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	garrobo		X
<i>Sceloporus slevini</i>			
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde		X
<b>Teiidae</b>			
<i>Cnemidophorus deppei</i>	cuije, lagartija	X	

En el predio donde se realizará el proyecto no se encontraron especie de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### IV.2.3. Paisaje

El tipo de paisaje que prevalece en el área de estudio del proyecto es de tipo urbano, el cual se caracteriza por predominar los componentes antrópicos sobre los abióticos y/o bióticos. La distribución espacial con la que cuenta el proyecto es de tipo cerrada, ya que se encuentra definidos por la presencia de barreras

visuales, como la avenida Costera Miguel Alemán y los edificios en funcionamiento colindantes en el área.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la rehabilitación del paisaje es casi nula, por encontrarse totalmente alterado por las actividades turísticas que se han venido desarrollando desde los años de 1930 a la fecha.

#### IV.2.4. Medio socioeconómico

##### A. Demografía

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

En 1950 en el municipio de Acapulco tan solo existía el 7.7% de población que existe hoy en día; entonces Acapulco de Juárez albergaba alrededor del 6.0% de la población en el estado de Guerrero. En las siguientes décadas esta proporción se ha ido incrementando de manera notable por el acelerado desarrollo de la industria turística, tanto que para el año 2010 en el Municipio de Acapulco reside más del 23.31% de los guerrerenses.

AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
<b>1950</b>					
Estado	919 386	452 730	49.2	466 656	50.8
Municipio	55 862	27 087	48.5	28 775	51.5
<b>1960</b>					
Estado	1 186 716	593 417	50.0	593 299	50.0
Municipio	84 720	41 405	48.9	43 315	51.1
<b>1970</b>					
Estado	1 597 360	796 947	49.9	800 413	50.1
Municipio	238 713	118 071	49.5	120 642	50.5
<b>1980</b>					
Estado	2 109 513	1 050 308	49.8	1 059 205	50.2
Municipio	409 335	200 585	49.0	208 750	51.0
<b>1990</b>					
Estado	2 620 637	1 282 220	48.9	1 338 417	51.1
Municipio	593 212	287 060	48.4	306 152	51.6
<b>1995</b>					
Estado	2 916 567	1 433 417	49.1	1 483 150	50.9
Municipio	687 292	334 114	48.6	353 178	51.4
<b>2000</b>					
Estado	3 079 649	1 491 287	48.4	1 588 362	51.6
Municipio	722 499	347 732	48.1	374 767	51.9
<b>2010</b>					
Estado	3 388 768	1 645 561	48.42	1 743 207	51.58

Municipio	789 971	382 276	48.39	407 695	51.61
-----------	---------	---------	-------	---------	-------

FUENTE: INEGI, 2004. Acapulco de Juárez, Guerrero. Cuaderno Estadístico Municipal.

INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010.

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Acapulco cuenta con 789 971 habitantes, de los cuales 673,479 representan casi el 85.25% habitantes en la cabecera municipal.

### Zona metropolitana de Acapulco: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

Clave	Municipio	Población			Tasa de crecimiento medio anual (%)		Superficie <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	DMU <sup>2</sup> (hab/ha)
		1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010		
17.	Zona metropolitana de Acapulco	653 973	791 558	863 431	1.9	0.8	3 538.5	98.0
12001	Acapulco de Juárez	593 212	722 499	789 971	2.0	0.9	1 727.8	100.2

<sup>1</sup> El dato de Superficie se obtuvo de las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), del Marco Geoestadístico Nacional 2010.

<sup>2</sup> Densidad Media Urbana: El dato de superficie para el cálculo de la DMU se obtuvo a partir de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas, de la Cartografía Geoestadística Urbana del Censo de Población y Vivienda 2010.

Nota: Los límites estatales y municipales fueron compilados del marco geoestadístico del INEGI, el cual consiste en la delimitación del territorio nacional en unidades de áreas codificadas, denominadas Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE) y Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), con el objeto de referenciar la información estadística de censos y encuestas. Los límites se apegan en la medida de lo posible a los límites político-administrativos.

Fuente: Elaborado por el Grupo Interinstitucional con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, y el Censo de Población y Vivienda 2010.

#### • Crecimiento y distribución de la población.

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones.

Municipio Acapulco, Guerrero.

*Tasa de natalidad con datos del INEGI 2015.*

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(14\ 359) (1000)}{789\ 971} = 18.18$$

*Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2015.*

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(5714) (1000)}{789\ 971} = 7.23$$

#### **Tasa de crecimiento natural:**

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 19.47 – 5.72 = 13.75%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte, señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	Núm. habitantes	Núm. localidades	Porcentaje
Población rural	1 -249	138	58.97
	250 - 499	32	13.68
	500 - 999	27	11.54
	1000 - 2499	29	12.39
Población urbana	2500 - 4999	8	3.42
Total		234	100.00

El lugar donde se encuentra la Estación de Servicio está considerado como una población urbana porque residen 673 479 habitantes, que está en el rango de 2500 a 4999 habitantes.

- **Estructura por sexo y edad**

La estructura por edad en el municipio se presenta en la siguiente tabla:

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a 130 años	No especificado	Total
Guerrero	1 124 584	2 010 149	234 427	19 608	3 388 768
Acapulco	224 396	511 421	47 404	6750	789 971

- **Natalidad y Mortalidad**

Con base a los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geográfica, para el Estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2014, en Guerrero se registraron: 90, 352 nacimientos y 17, 540 de defunciones (muertes). Mientras que en el Municipio de Acapulco se registraron 15, 384 nacimientos y 4, 518 defunciones (muertes).

<b>NACIMIENTOS 2015</b>		
<b>Estadística</b>	<b>Acapulco</b>	<b>Guerrero</b>
Nacimientos	14 359	80 336
Nacimientos hombres	7 294	40 753
Nacimientos mujeres	7 064	39 582
No especificado	1	1

<b>DEFUNCIONES 2015</b>		
<b>Estadística</b>	<b>Acapulco</b>	<b>Guerrero</b>
Defunciones	5 714	20 645
Defunciones hombres	3 397	11 958
Defunciones mujeres	2 311	8 656
No especificado	6	31

• **Movimientos migratorios.**

En los últimos 20 años, la migración nacional e internacional se ha convertido en la alternativa de sobrevivencia para la población indígena y afroamericana. Un número considerable de guerrerenses emigra hacia los Estados Unidos de América, principalmente hacia los Estados de California, Chicago y Arizona. Esta población, es la que alcanza mejores niveles de vida, lo que se refleja en la infraestructura básica comunitaria y en la vivienda de sus localidades de origen.

Más de 40 mil jornaleros agrícolas -en su mayoría indígenas-, salen anualmente de la entidad hacia los campos agrícolas de los Estados de Sinaloa, Sonora y Morelos en busca de fuentes de empleo e ingresos. Muchos de ellos cruzan la frontera para ingresar a los Estados Unidos de Norteamérica. Los principales municipios expulsores de población indígena son: Cochoapa el Grande, Metlatónoc, Alcozauca, Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Olinalá, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Ahuacutzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

Los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, expresan que del total de la población en el Estado de Guerrero es de 3,388 768 habitantes, de los cuales la Población nacida en la entidad es de 3,158 220.

A nivel municipal se tiene que 596 378 habitantes nacieron en la entidad y 66 383 nacieron en otra entidad. En la localidad de Acapulco de Juárez 596 378 personas son del Estado de las cuales 285 895 son hombres y 310 483 son mujeres, sin embargo 66 383 nacieron en otro Estado, siendo 33 247 hombres y 33 136 mujeres.

Descripción	Guerrero	Acapulco	Acapulco de Juárez
Población total	3,388,768	789,971	673 479
Pob. Nacida en la Entidad	3,158,220	707,743	596 378
Pob. Masculina Nacida en la Entidad	1,529,123	340,806	285 895
Pob. Femenina Nacida en la Entidad	1,629,097	366,937	310 483
Pob. Nacida en Otra Entidad	185,024	70,047	66 383
Pob. Masculina Nacida en Otra Entidad	91,974	35,134	33 247
Pob. Femenina Nacida en Otra Entidad	93,050	34,913	33 136

Fuente: CONTAR 2010. INEGI

- **Población Económicamente Activa**

**a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa en el Municipio de Acapulco de Juárez; son las Personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia, como se muestra en el siguiente cuadro.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
ACAPULCO	789 971	605 091	323 763	15 432	339 195	262 931	2 965
Hombres	382 276	287 941	201 846	11 977	213 823	72 239	1 879
Mujeres	407 695	317 150	121 917	3 455	125 372	190 692	1 086
ACAPULCO DE JUA	673 479	520 265	284 165	13 934	298 099	219 703	2 463
Hombres	324 746	246 419	171 551	10 673	182 224	62 612	1 583
Mujeres	348 733	273 846	112 614	3 261	115 875	157 091	880

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

**b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.**

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
ACAPULCO	789 971	605 091	323 763	15 432	339 195	262 931	2 965
Hombres	382 276	287 941	201 846	11 977	213 823	72 239	1 879
Mujeres	407 695	317 150	121 917	3 455	125 372	190 692	1 086
ACAPULCO DE JUA	673 479	520 265	284 165	13 934	298 099	219 703	2 463
Hombres	324 746	246 419	171 551	10 673	182 224	62 612	1 583
Mujeres	348 733	273 846	112 614	3 261	115 875	157 091	880

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

**c) Población económicamente no activa**

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA. AL 12 DE JUNIO DE 2010

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PNEA)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
GUERRERO	3 388 768	2 481 173	1 174 712	46 728	1 221 440	1 242 498	17 235
Hombres	1 645 561	1 184 680	816 849	38 988	855 837	318 567	10 276
Mujeres	1 743 207	1 296 493	357 863	7 740	365 603	923 931	6 959
ACAPULCO	789 971	605 091	323 763	15 432	339 195	262 931	2 965
Hombres	382 276	287 941	201 846	11 977	213 823	72 239	1 879
Mujeres	407 695	317 150	121 917	3 455	125 372	190 692	1 086
ACAPULCO DE JUA	673 479	520 265	284 165	13 934	298 099	219 703	2 463
Hombres	324 746	246 419	171 551	10 673	182 224	62 612	1 583
Mujeres	348 733	273 846	112 614	3 261	115 875	157 091	880

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

**d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.**

Cuadro resumen de Indicadores de ocupación y empleo al primer trimestre de 2018, en la República Mexicana.

<b>Indicador</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Población total	124 286 623	59 950 931	64 335 692
Población de 15 años y más	92 604 805	43 869 308	48 735 497
Población económicamente activa (PEA)	54 590 773	33 819 041	20 771 732
Ocupada	52 876 916	32 776 410	20 100 506
Desocupada	1 713 857	1 042 631	671 226
Población no económicamente activa (PNEA)	38 014 032	10 050 267	27 963 765
Disponibles	5 784 558	1 844 955	3 939 603
No disponibles	32 229 474	8 205 312	24 024 162
Población ocupada por sector de actividad económica	52 876 916	32 776 410	20 100 506
Primario	6 720 104	6 015 450	704 654
Secundario	13 643 766	10 149 226	3 494 540
Terciario	32 219 301	16 412 073	15 807 228
No especificado	293 745	199 661	94 084
Población subocupada por posición en la ocupación	3 576 367	2 399 570	1 176 797
Trabajadores subordinados y remunerados	1 587 185	1 170 713	416 472
Empleadores	176 561	129 674	46 887
Trabajadores por cuenta propia	1 584 897	979 744	605 153
Trabajadores no remunerados	227 724	119 439	108 285
Población desocupada por antecedente laboral	1 713 857	1 042 631	671 226
Con experiencia	1 526 581	950 363	576 218
Sin experiencia	187 276	92 268	95 008
Edad promedio de la población económicamente activa	39.5	39.6	39.2
Promedio de escolaridad de la población económicamente activa	10.0	9.7	10.4
Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	42.9	45.9	38.1
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	36.4	36.8	35.9
Tasa de participación <sup>a</sup>	59.0	77.1	42.6
Tasa de desocupación <sup>b</sup>	3.1	3.1	3.2
Tasa de ocupación parcial y desocupación <sup>b</sup>	8.7	6.4	12.6
Tasa de presión general <sup>b</sup>	6.4	6.8	5.8
Tasa de trabajo asalariado <sup>c</sup>	64.8	63.9	66.3
Tasa de subocupación <sup>c</sup>	6.8	7.3	5.9
Tasa de condiciones críticas de ocupación <sup>c</sup>	15.5	16.3	14.3
Tasa de ocupación en el sector informal 1 <sup>c</sup>	27.3	26.8	28.0
Tasa de informalidad laboral 1 <sup>c</sup>	56.7	56.6	57.1
Tasa de ocupación en el sector informal 2 <sup>d</sup>	31.2	32.8	29.0
Tasa de informalidad laboral 2 <sup>d</sup>	52.2	49.4	56.1

NOTA: Los datos que aquí se presentan contienen los factores de expansión ajustados a las estimaciones de población que arrojaron las proyecciones demográficas 2010-2050 del CONAPO, actualizadas en abril de 2013.

- a Tasas calculadas contra la población en edad de trabajar.
- b Tasas calculadas contra la población económicamente activa.
- c Tasas calculadas contra la población ocupada.
- d Tasas calculadas contra la población ocupada no agropecuaria.

Fuente: **INEGI**. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos.*

Fecha de actualización: Miércoles 16 de mayo de 2018

## **B. Factores socioculturales**

### **1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.**

La zona donde se desarrolla el proyecto agrupa esencialmente viviendas particulares y condominios residenciales turísticos y algunos servicios turísticos como hoteles, restaurantes, centros comerciales, tiendas de autoservicios. El uso que se da al lugar es para servicios. Y el recurso natural cercano al predio es el cuerpo de agua del Océano Pacífico que colinda con el predio que se le da un uso de recreación, descanso de los visitantes y lugareños de la zona, y como pesca artesanal.

### **2) Nivel de aceptación del proyecto**

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona. Y con lo establecido en el Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez. Los habitantes del lugar y los visitantes ven con beneplácito este tipo de proyectos, puesto que mejora la calidad de vida de los habitantes del lugar, además de que va acorde a la modernidad y al status social, de una zona turística de gran nivel.

### **3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.**

Esta área donde se contempla el proyecto, es un espacio de un gran valor social como para visitantes y lugareños, puesto que es utilizada como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por lo que tiene valor colectivo.

### **4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.**

La Ciudad de Acapulco cuenta con diversos testimonios de algunos de los pueblos prehispánicos que habitaron la región. En zonas como La Venta, La Sabana, La Picuda, Palma Sola y Puerto Marqués, por señalar algunas; existen restos de plataformas, paramentos y estructuras, que han sido saqueadas y deterioradas por asentamientos humanos. Otros vestigios son los petrograbados en zonas como Tambuco, en el Fraccionamiento Las Playas.

También se encuentra el Fuerte de San Diego, proyectado por el ingeniero holandés Adrián Bott. El inicio de construcción data en marzo de 1615 y terminándose la primera parte de la construcción el 4 de febrero de 1617. Posteriormente se rodea el castillo con una doble muralla; en 1776 se refuerza, y la obra se termina el 7 de julio de 1783. Se acordó darle el nombre de Castillo de San Diego en honor del virrey que ordenó edificarlo, siendo don Diego Fernández de Córdoba.

Dentro de la misma Ciudad de Acapulco se encuentran monumentos artísticos, como: Escultura de la Diana Cazadora, el Clavadista, la Nao de China, la Parroquia de Nuestra Señora de la Soledad como monumento histórico; destacan los relieves policromos con influencias prehispánicas realizadas por Diego Rivera.

En los alrededores del área de influencia del proyecto, no se encuentran ningún patrimonio arqueológico, histórico y/o artístico.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

##### **A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental**

La naturaleza del proyecto permite considerarlo como una obra de características nobles hacia el medio ambiente, pues no contempla la realización de obras o actividades que atenten contra la biodiversidad; que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al ambiente o que se caracterice por generar cantidad mayor de residuos peligrosos o afecte a la imagen del paisaje natural o urbano. O que vaya a originar inmigración en la población de la ciudad, por el desarrollo del proyecto.

En cuanto al relieve y geografía del predio, por las características que lleva el proyecto en cuanto a sus dimensiones en superficie, no es necesario establecer obras para la conservación del suelo, de esta forma el desarrollo del proyecto no requiere de grandes movimientos de tierra.

##### **Integración e interpretación del inventario ambiental**

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al

comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la **metodología de valoración semicuantitativa** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Dentro del aspecto geológico no se presento ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras.

El plano edafológico se detectó que no habrá ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**.

Por la hidrología por estar este concepto normalizado, no se tendrá ninguna perturbación a este medio, por lo que su valoración cuantitativa es de **Bajo**.

En cuanto a la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración **Bajo**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementara el proyecto, con la flora existente, y por no encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna tiene una valoración de **Bajo**, tomando en consideración que no se encontraron especies observadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementara el proyecto, al realizar el respeto a la fauna.

Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generaron inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.

En el aspecto económico, la generación económica será micro por requerir poco personal para el sostenimiento de la rehabilitación y sustitución del proyecto, y por generar contribución mínima en pago de impuestos, por lo que este concepto tiene una valoración cuantitativa de **Bajo**.

## **B. Síntesis del inventario.**

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio. En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

**La vegetación.-** Con el desarrollo del proyecto no se afectara vegetación; es de resaltar que la zona está rodeada por edificaciones arquitectónicas y de ingeniería urbana. La flora existente la mayor parte será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por la maquinaria y/o trabajadores que operen en la construcción del proyecto.

**La fauna.-** Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas

menos alteradas y menos frecuentadas por los humano y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna terrestre, no será causada por las actividades del proyecto.

**El suelo.-** Como componente del sistema ambiental se verá modificado pero sin afectación; esto por el diseño del proyecto y por existir obras anteriores. Tomando en cuenta en que solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el diseño arquitectónico, con lo que se pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de la energía solar y pluvial del suelo en el predio.

**El agua.-** Es un componente que prácticamente no va a ser afectado, ya que, el proceso de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación del proyecto, estas se conectaran a la Red de drenaje municipal, con lo que se estará manteniendo el cuerpo de agua del océano, libres de contaminantes orgánicos e inorgánicos y cargas microbianas.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como **Bajo**, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, constructivo, de paisaje y el respeto al medio natural visual. Por lo que se considera como una obra de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente.

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

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

#### V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es "un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio" (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

<p><b>Globales</b> Indicadores Medioambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO<sub>2</sub> Equivalente)</li> <li>• Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal.</li> <li>• Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.</li> </ul>
<p><b>Local</b> Indicadores Medioambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO<sub>2</sub>) y Compuestos Orgánicos Volátiles.</li> <li>• Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total</li> <li>• Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad)</li> <li>• Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia</li> </ul>

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.

3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

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 de la obra.
- **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.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

## V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
<b>Hidrología</b>	Superficial
	Subterránea
<b>Suelo</b>	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical
	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
<b>Atmosfera</b>	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
<b>Flora</b>	Terrestre
<b>Fauna</b>	Terrestre
<b>Paisaje</b>	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
<b>Social</b>	Bienestar social
<b>Económicos</b>	Transporte
	Empleo e ingreso regional

## V.1.3 Criterios y Metodologías de evaluación

### V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

**Grado de impacto (Intensidad):** está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o benéfico. El grado de impacto se define con una escala: **A** o **B**, **A\*** o **B\*** y **a\*** o **a**, tanto para el efecto adverso como para el favorable (benéfico).

- **Adverso no significativo (a\*-a):** Cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica en una escala en mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente alteradas. En algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, pero si modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima. Se presenta de manera local, son temporales y su intensidad es baja.
- **Adverso moderadamente significativo (A\*):** Se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempos prolongados. Si el impacto es **benéfico (B\*)**, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.
- **Adverso Significativo (A):** son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es **benéfico (B)**, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales del elemento.

## Extensión

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Local:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- **Regional:** Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado (de manera generalizada en todo el entorno considerado)

**Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

- **Temporal:** Supone una alteración no permanente en el tiempo (1 a 9 meses).
- **Media:** posición intermedia (1 año a 9 años) entre temporal y permanente esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento
- **Permanente:** Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica se considera impacto permanente aquel con una manifestación de efectos superiores a diez años.

**Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

### **V.1.3.2 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 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, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de impactos de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

<b>SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS</b>	<b>Símbolo</b>
Adverso significativo sin medida de mitigación	<b>A</b>
Adverso significativo con medida de mitigación	<b>A*</b>
Adverso no significativo sin medida de mitigación	<b>a</b>
Adverso no significativo con medida de mitigación	<b>a*</b>
Benéfico significativo	<b>B</b>
Benéfico no significativo	<b>B*</b>

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base en la descripción de un inventario ambiental, una explicación sobre los impactos identificados, valor, etcétera.

## FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

### "Paseo del Pescador de Acapulco"

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS																			
			Desmonte y despalme	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Instalación letrinas	Manejo de residuos sólidos	Alteración del drenaje	Cercado del predio	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua									
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	F. BIÓTICOS	AGUA	Superficial																			
			Subterránea																			
		SUELO	Erosión	A*		A*					a*										a*	
			Características fisicoquímicas																			
			Drenaje vertical	a*																		
			Escurrecimiento superficial	a*							a*											
			Características geomorfológicas																			a*
		ATMÓSFERA	Estructura del suelo			a*			a*					a*								
			Calidad del aire	a*	a*	a*		a*	a*					a*	a*							
			Visibilidad	a*	a*	a*					a*			a*	a*							
	Estado acústico natural				a*																	
	F. SOCIOE	FLORA	Microclima	a*																		
			Terrestre	A*				a*					a*									
		FAUNA	Terrestre	A*				a*						a*								
			Relieve																			
		PAISAJE	Apariencia visual	a*	B	a*			a*	a*			a*									
			Calidad del ambiente	a*	B*	a*				a*					a*							
		SOCIAL	Bienestar social					B*		B*												B*
			Transporte					B*														
	ECONÓMICOS	Empleo e ingreso regional	B*	B*	B*	B*			B*				B*								B*	



## FASE DE OPERACIÓN

### "Paseo del Pescador de Acapulco"

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS										
			Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales negras (PTAR)	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera	
<b>ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS</b> F. BIÓTICOS F. SOCIOECONÓMICOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial			a*	B*		B*		a*		
			Subterránea					B*	a*	a*			
	SUELO	Erosión						B*					
		Características fisicoquímicas			a*			B*					
		Drenaje vertical			B*			B					
		Escorrentamiento superficial						B					
		Características geomorfológicas											
		Estructura del suelo						B					
	ATMÓSFERA	Calidad del aire		a*	B*	B*		B			a*		
		Visibilidad						B					
		Estado acústico natural		a*				B*					
		Microclima						B*					
	FLORA	Terrestre			B			B*					
		FAUNA	Terrestre			B		B*					
	PAISAJE	Relieve						B*					
		Apariencia visual	B*		a*	B*		B*					
		Calidad del ambiente			a*			B*			a*		
	SOCIAL	Bienestar social	B*		B*	B	B	B		B*			
	ECONÓMICOS	Transporte					B*				B*		
		Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B	B*	B*	B*	B*		

**Resumen de los impactos señalados en la matriz de Leopold del proyecto:  
 "Paseo del Pescador de Acapulco"**

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	0	4	0	4	112	53.85
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	4	1	0	5		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	0	8	0	8		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	37	47	11	95		
Benéfico significativo	B	1	10	12	23	96	46.15
Benéfico no significativo	B*	12	32	29	73		
<b>Total</b>		54	102	52	208	<b>208</b>	<b>100.00</b>

**Cuantificación y descripción de los impactos ambientales en la matriz**

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 54 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 4 factores A\*; 0 factores a; 37 factores a\*; 1 factores B; y 12 factores B\*. Observándose 37 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediables.

- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 102 interacciones; para esta etapa se identificaron: 4 factores A; 1 factores A\*; 8 factores a; 47 factores a\*; 10 factores B; y 32 factores B\*. Observándose 47 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causaran un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles. Pero también se observa que la suma de los dos impactos benéficos son 42, lo que hace casi equilibrar el ecosistema del medio natural del sitio por el proyecto.
- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 52 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A\*; 0 factores a; 11 factores a\*; 12 factores B; y 29 factores B\*. Observándose 41 impactos benéficos, por la suma de los dos impactos de este rubro, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez y al Estado de Guerrero.

La **etapa de preparación del sitio**, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediabiles.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la **etapa de construcción** y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos.

En la **etapa de operación**, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

## **Identificación y evaluación de impactos ambientales en la matriz de Leopold.**

### **Etapa de preparación del sitio**

En esta etapa, en la cual se llevan a cabo las actividades de limpieza, trazado y nivelación del terreno, ocasionará impactos adversos no significativos con medida de mitigación, en la calidad del ambiente; además de la erosión en el suelo, afectación momentánea en el drenaje vertical, escurrimiento superficial, calidad del aire, visibilidad, microclima y la apariencia visual sin embargo, esto será de manera temporal en lo que se realiza la instalación de todo el proyecto.

Las obras de limpieza del sitio y el movimiento de equipo y maquinaria producirán efectos adversos poco significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. Otros más, como la modificación de las condiciones físicas del suelo, presentarán efectos adversos poco significativos, pero permanentes, ya que, dado los trabajos a realizar sobre una parte del terreno, existirán modificaciones en los escurrimientos del predio, de manera temporal.

La operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos no significativos con medida de mitigación, estos impactos normalmente son mitigables. Esta etapa producirá impactos benéficos de carácter temporal por la generación de empleos entre la población, los beneficios serán agradables para las familias del sitio.

### **Etapa de construcción.**

En esta etapa las actividades que se llevan a cabo son la compactación del suelo y la introducción de elementos constructivos, los cuales disminuyen la permeabilidad del suelo, la cimentación producirá impactos adversos significativos sobre una parte del suelo, así también se presentará afectación a la atmósfera por la emisión de gases de combustión y polvo; además, durante esta etapa se pueden tener altos niveles sonoros, por la maquinaria empleada en estas actividades, ya que en la industria de la construcción normalmente se utilizan herramientas neumáticas. La operación de los equipos de combustión de la maquinaria, además de los vehículos encargados del transporte de los materiales requeridos durante la construcción del presente proyecto, generarán impactos adversos poco significativos y temporales sobre la calidad del aire, por la emisión de gases de la combustión de hidrocarburos, tales como óxidos de carbono y de nitrógeno, así como de partículas suspendidas.

Otro efecto adverso de la rehabilitación lo constituye la afectación al microclima, de poco significativa pero permanente, debida principalmente a la desviación de los vientos y el aumento del material de construcción, referente a la etapa antes mencionada.

En las actividades finales de la construcción se realiza las actividades de jardinería donde se reforestará con especímenes representativos de la región, para mitigar los impactos ocasionados durante el desarrollo del proyecto y si evitar introducir especies no nativas que produzcan o que arrastren plaga complicando el crecimiento de las demás especies.

Por otra parte, con la instalación de áreas verdes, se producirán efectos benéficos permanentes, pues se contribuirá a la conservación del microclima, se permitirá la

recarga de los mantos freáticos, evitándose además la erosión del suelo, y manteniendo el hábitat de algunas especies de fauna. Todo ello proporcionará un aspecto natural y atractivo para los turistas que arriben a la zona turística.

### **Etapa de operación y mantenimiento**

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos, ya que el Promovente tendrá que realizar los pagos de impuestos correspondientes y otros pagos de servicios.

La generación de residuos durante la operación del proyecto, representará un impacto adverso permanente poco significativo. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos.

El mantenimiento del proyecto representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales que son requeridos tales como: plomeros, pintores, decoradores, jardinero, electricistas, etc.

En esta etapa se realizara la conexión a la Red de drenaje municipal, lo que contribuye a evitar la infiltración de aguas servidas hacia el manto freático.

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

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

Al generarse algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se deben implementar medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario: prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- Imposibles: cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irreversibles e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste al medioambiente.

## **AGUA**

### **Preparación del sitio**

Para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea por residuos sólidos, se implementará un programa de manejo y disposición de residuos, además de que se evitara manejar combustible en la obra para prevenir derrames accidentales de hidrocarburos.

### **Construcción**

Para evitar la contaminación del agua por residuos sólidos, se implementará un adecuado plan de manejo mediante el uso de contenedores metálicos y, que serán posteriormente dispuestos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco.

Los desperdicios generados en la construcción, se almacenarán en sitios destinados para este fin, en espacios que serán construidos dentro del proyecto, para así no alterar más lugares del terreno y estos sean llevados a sitios autorizados por el municipio para su disposición final. Con esto se evita que los escombros llegaren a afectar a algún cuerpo de agua, ya que se mantienen en un solo sitio.

Durante esta etapa se prescindirá del manejo de combustible y se limitará al máximo el empleo de otras sustancias químicas en el terreno para prevenir posibles derrames que llegasen a contaminar tanto las aguas superficiales por escurrimiento, como a los mantos freáticos por infiltración.

### **Operación**

Una vez iniciada la operación del proyecto se creará un programa de manejo de residuos que contemple la reducción de los mismos por medio de la clasificación y disposición en casas encargadas de su reciclaje, ello con la finalidad de evitar la contaminación del agua por residuos sólidos, así como reducir la carga de disposición final en el relleno sanitario de Acapulco.

Se evitará el empleo de biocidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, ya que estas sustancias contaminan tanto las aguas superficiales como subterráneas.

En lo que se refiere a la generación de aguas residuales, este se conectará a la Red de drenaje municipal, con lo que se minimizará la contaminación del agua.

## **SUELO**

### **Preparación del sitio**

Con la finalidad de mitigar las afectaciones sobre el drenaje vertical y en mínima parte el escurrimiento superficial, que se ocasiona con la construcción, instalación y operación del proyecto, en donde el aspecto que más impacto se genera es el despalme del terreno, se tiene contemplado dentro del proyecto la captación de agua pluvial. En la parte proyectada se construirán jardineras para introducir vegetación acorde con la arquitectura del paisaje contemplada en el proyecto, con lo que se permite la captura de agua pluvial contribuyendo con ello a la recarga de los mantos freáticos y los escurrimientos durante la época de lluvias.

El suelo también puede verse alterado en sus características fisicoquímicas por manejo de combustible, por lo cual se evitara manejar hidrocarburos en el terreno para evitar derrames accidentales.

En lo que respecta a la modificación de la estructura del suelo por movimiento de equipo y maquinaria, como medida compensatoria se realizara un compactado uniforme en los sitios que requieran excavaciones y/o nivelaciones sin utilización de materiales ajenos al área.

### **Construcción**

Los residuos sólidos urbanos pueden también afectar las características fisicoquímicas del suelo, por lo que estos desperdicios serán temporalmente almacenados en contenedores metálicos y depositados en sitios permanentes, según las disposiciones del Ayuntamiento municipal.

Se tendrá sitios especiales para la acumulación de los desechos de la obra, y estos a su vez, se dispondrán en sitios autorizados por el municipio. Con esto se ayuda a no tener regado los escombros evitando la modificación en las características del suelo.

Tal y como se ha señalado anteriormente, se prohibirá el almacenamiento de combustibles en la obra y se evitara el uso de otros productos químicos de sustancias que puedan modificar las características físicas y/o químicas del suelo natural.

## **Operación**

El suelo puede verse afectado en sus características fisicoquímicas por el empleo de plaguicidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, por lo que se evitará en lo posible el empleo de este tipo de sustancias y se promoverá el control biológico de plagas y el uso de abono orgánico.

## **ATMÓSFERA**

### **Preparación del sitio**

Con el fin de evitar la afectación sobre la calidad del aire por las actividades de despalme, así como la perturbación del estado acústico natural por el movimiento de la maquinaria y equipo, se mantendrá el riego en las áreas de mayor emisión de polvo y se contratara maquinaria en óptimas condiciones, cuyas emisiones de gases de combustión y niveles sonoros no excedan los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente.

El respetar ciertas áreas de la vegetación natural, así como, la introducción de mayor cantidad de árboles, se mitiga en parte la afectación ocasionada sobre el microclima por el desmonte y despalme del terreno.

### **Construcción**

Algunas medidas que se propondrán para evitar las afectaciones en la calidad del aire y la visibilidad, así como, el estado acústico natural por el manejo de materiales de la construcción serán: a) cubrir con una lona la caja a los camiones transportadores de los mismos, b) en el caso de materiales como tabique, grava o arena, se rociara con agua, c) se evitara exceder la capacidad de carga de los camiones, y c) se contratara maquinaria y equipo en buen estado, cuyas emisiones de gases de combustión y ruido no rebasen los límites señalados por la normatividad ambiental vigente.

## **Operación**

Las afectaciones sobre la atmósfera más significativas durante la operación del proyecto serán las emisiones de gases de combustión por la circulación vehicular de los habitantes de la casa y las derivadas de la preparación de alimentos, no obstante estas serán minimizadas por lo sistemas anticontaminantes con que cuentan los automóviles de modelos recientes.

## **FLORA**

### **Preparación del sitio**

Se cuidara que el trazo del proyecto en el terreno sea respetado, favoreciendo que los individuos que existan en el predio sean respetados en la medida en que no interfieran con los trazos del proyecto.

Además se evitara manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora existente en el predio y, la que se vaya a introducir sean especies nativas.

## **Construcción**

Se incluirán dentro del proyecto la mayor cantidad posible de individuos de especies vegetales existente en la zona, con lo que se estará contribuyendo a la protección, conservación y reproducción de las especies características, de los ecosistemas costeros, haciendo una conjugación entre el ambiente natural y la arquitectura del paisaje elaborado por el hombre. Además se evitara manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora existente en el predio y, la que se vaya a introducir sean especies nativas.

## **Operación**

Con lo que respecta a la flora, en lo que son áreas verdes se emplearán especies nativas del lugar, las cuales serán respetadas y conservadas como parte de los puntos ambientales que este proyecto ofrecerá, también se le dará el mantenimiento adecuado a fin de garantizar su supervivencia en la zona.

## **FAUNA**

### **Preparación del sitio**

La medida que se propondrá para compensar la pérdida y perturbación del hábitat de varias especies de fauna silvestre, que se da previo al inicio del proyecto, es la instalación de áreas verdes, las cuales ofrecen refugio y alimento para la fauna silvestre, en especial aves y pequeños reptiles. Se instalaran anuncios alusivos a la prohibición de cazar, coleccionar o molestar a las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio.

### **Construcción**

La presencia de mano de obra en el predio representa un factor de afectación sobre la fauna del área, por lo que se exigirá a los trabajadores que no perturben, molesten o capturen la fauna silvestre, para lo cual se instalaran anuncios alusivos al respecto.

## **Operación**

Al tener vegetación en el proyecto y proporcionándoles un buen cuidado, estos podrán ofrecer refugio para la fauna, en especial las aves y pequeños reptiles, con lo que se garantizará la protección y conservación de las especies que habitualmente arriban a este lugar, además que dará una mejor perspectiva a los turistas cuando visiten la zona turística.

## **PAISAJE**

### **Preparación del sitio**

Para atenuar el deterioro de la apariencia visual por las actividades de despalme y el movimiento de maquinaria, el despalme se hará en fases, conforme avance la obra y la maquinaria permanecerá en el terreno solo el tiempo exclusivamente necesario.

En lo que se refiere a las afectaciones sobre la calidad del ambiente, en el aspecto visual, originado por el despalme, el movimiento de maquinaria y el manejo de residuos sólidos, se implementara un adecuado programa de manejo y disposición de residuos y se instalara áreas verdes utilizando especies de distribución local.

### **Construcción**

Las afectaciones sobre la apariencia visual y la calidad al ambiente producidas por el manejo de materiales de construcción, el uso de obras complementarias y los residuos domésticos, se disminuirán mediante la instalación de una barda perimetral de seguridad temporal, un ordenamiento de los materiales, el retiro de las obras complementarias conforme avancen la construcción y se va prescindiendo de sus servicios, y un manejo correcto de los residuos.

Las obras complementarias de apoyo se harán en un solo lugar, para evitar la afectación visual. Siendo estas colocadas en la parte más cercana al sitio de elaboración del trabajo a realizar, y serán retiradas una vez finalizada las obras del proyecto.

### **Operación**

El manejo adecuado de los residuos sólidos que se generarán durante la operación del proyecto evitará que la apariencia visual y la calidad del ambiente se vean afectadas, la integración de la vegetación nativa dará realce a la forma arquitectónica del proyecto en conjunción con la presencia de flora de distribución regional. Siempre dando el mantenimiento necesario para las instalaciones.

## **SOCIO-ECONÓMICO**

### **Preparación del sitio**

Se recomendara que el personal empleado sea del sitio del proyecto. Aparte de los camiones solicitados sean del sindicato de la construcción del lugar. Con esto se contribuirá al bienestar social del trabajador y de su familia.

### **Construcción**

Cuando se construya el conjunto, el personal requerido variara, puesto que se hará contrataciones de servicios e instalaciones a empresas y contratistas en trabajos especiales. Aparte del personal solicitado al sindicato de la construcción de la localidad. Favoreciendo con esto la calidad de vida del trabajador y su familia.

### **Operación**

El personal empleado para la operación y mantenimiento del proyecto se procurara que sea de la localidad, y si se llegará a contratar persona externa esta, compartirá sus conocimientos y experiencias, con el personal que se contrate de la región.

## **VI.2 Impactos residuales**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, los impactos residuales derivados del proyecto, fueron y son los siguientes:

### **PREPARACIÓN DEL SITIO**

La limpieza del predio generara erosión en el suelo de manera temporal, así como el acarreo de materiales hacia otras zonas del predio; por lo que se deberá colocar una delimitación del predio a través de un tapial que garantice el no rodamiento de materiales hacia otras zonas. Y en la medida de lo posible conservar aquellas especies vegetales y faunísticas que por sus características sean de importancia y poder colocarlos en las áreas adecuadas para su conservación.

### **CONSTRUCCIÓN**

El tendido de cemento y edificación provocara impactos permanentes muy difícilmente mitigables, como: la modificación de las características fisicoquímicas

de la estructura del suelo y la alteración del microclima. La compactación por su parte, afectara de manera permanente el drenaje vertical del predio y el escurrimiento superficial. Las obras de drenaje y las excavaciones impactaran de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo.

## **OPERACIÓN**

La mala disposición de los residuos sólidos urbanos puede producir afectaciones al suelo, así como contaminación visual, la falta de mantenimiento y mal uso del desagüe a la Red de drenaje, puede provocar que los niveles de descarga de aguas residuales se salgan dentro de los parámetros de la NOM-002-SEMARNAT-1996 ocasionando la contaminación de los mantos freáticos. Por lo que se implementaran las medidas mitigatorias para evitar este escenario a futuro.

La emisión de gases, tendrá afectaciones sobre la atmósfera por los gases de combustión de la circulación vehicular.

Por las características de realización de esta obra, hace que algunos de los impactos de tipo negativo sobre el medioambiente asociado a este tipo de proyectos a escala regional, se resumen en la siguiente tabla (impactos identificados en las matrices anteriores).

<b>En la obra</b>	<b>Durante la vida útil</b>	<b>Después de la vida útil</b>
- Impacto sobre la biota	- Consumo de agua	- Residuos del derribo
- Modificación en las características físicas y químicas del suelo	- Generación de aguas residuales	- Emisión de gases de combustión y partículas
- Alteración del drenaje	- Emisión de gases de combustión	- Impacto acústico
- Emisión de gases de combustión y partículas	- Generación de residuos domésticos	- Impacto visual
- Impacto visual	- Impacto visual	
- Impacto en el paisaje	- Conducta del personal	
- Impacto acústico		
- Generación de residuos de obra		

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

### **VII.1 Pronóstico del escenario.**

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo 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, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen 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:

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

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

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

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

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

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

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

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son los siguientes:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

### **Escenario 1: el proyecto no se realiza.**

El predio continuara no usándose y con la posibilidad de que la vegetación que crezca es vegetación secundaria, sin que esto signifique la persistencia de un nuevo ecosistema. Además que el sitio vaya deteriorándose poco a poco, creando un aspecto de total abandono; aparte de irse aglomerando basura por la acumulación que vayan haciendo las personas al tirar sus desechos en el lugar. Y al verse abandonado el lugar, las personas solas o abandonadas, los indigentes y/o drogadictas vayan ocupando el sitio como refugio para vivir, creando así un

aspecto muy deteriorado, pestilente e inseguro para los transeúntes del lugar como a turistas.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la construcción de la obra, no se generarán los empleos asociados a este proyecto, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

**Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**

Se realizan las actividades de construcción del proyecto sin tener las medidas preventivas, lo que lleva a la contaminación del suelo, atmosfera, paisaje, cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento de los camiones, equipos, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. No se siguen las recomendaciones del Plan de Desarrollo Urbano Municipal durante la construcción del proyecto modificando el uso del suelo urbano.

Si el proyecto se llegare a realizar aún sin las medidas de mitigación propuestas, este originaría que la vida útil del proyecto se vea desmeritada y su buena función sería de una forma temporal. Además, de que existe una normatividad, la cual no exime al promovente de sus responsabilidades, por lo cual, no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. De ser así sería un enorme retroceso, por lo que no se puede visualizar y/o realizar le 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 realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación**

Si el proyecto se realiza cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental y siguiendo los ordenamientos legales ambientales, los impactos que se tengan sería menores. Los impactos que se tendrán sobre la flora y fauna serán adversos poco significativos y mitigables, ya que con la implementación de una reforestación con especies nativas se espera evitar la proliferación de las especies no nativas que ya existen en la zona, así mismo, las especies vegetales contemplados servirán de refugio y abastecimiento de alimento para la fauna que se encuentra en el lugar; además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otras. Y el

mismo desarrollo del proyecto contempla la conservación de áreas verdes (jardinería), en donde se plantarán árboles de distribución local y/o de adaptación a las condiciones ambientales de la zona, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

En lo que se refiere al uso del suelo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán conservadas por el tipo de diseño arquitectónico del proyecto, con características altamente estéticas, donde se integrará la vegetación existente y se instalarán áreas verdes (jardinería). Una de las acciones que se considera de mayor relevancia desde el punto de vista ambiental es la implementación de flora nativa dentro del proyecto y en las colindancias del área, garantizando con ello la conservación de elementos naturales y no provocando una alteración al medio biótico.

De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.

Con las actividades de preparación del sitio y construcción se generaron empleos permanente-temporal, estimándose crear empleos permanentes durante la fase de operación y mantenimiento de las obras.

Es importante señalar que debido a que este tipo de proyectos requiere de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

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

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental del personal que laborará en el proyecto. Lo anterior para que el desarrollo de la obra se lleve a cabo con éxito y respeto y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

- a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
  - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
  - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
  - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
  - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el lugar, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por las características del proyecto, el promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que de deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

Esta, al igual que casi todas las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio será documentada y representada gráficamente mediante una memoria fotográfica.

Los impactos que producirán mayor afectación son: **a)** la eliminación de la vegetación en las áreas donde se encontrarán las obras permanentes; **b)** el inadecuado manejo de residuos sólidos al ser originados en las etapas del proyecto; y **c)** el manejo de las aguas residuales, generadas durante la fase de construcción y operación del proyecto.

#### **a) Protección de las especies nativas de flora, que se encuentran dentro del predio donde se ubica el proyecto.**

La destrucción de los espacios naturales, que se han utilizado para las distintas actividades antropogénicas, sin aplicar medidas para la conservación y protección de las especies de plantas y animales, han provocado que varias de estas se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han

reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en el ecosistema terrestre.

Por tal motivo el proteger las especies nativas que se encuentran en el proyecto, pretende mitigar las afectaciones que se producirán sobre algunas especies de la flora silvestre del área. Con objetivos como:

1. Rescatar y/o reproducir y replantar ejemplares nativos, que se encuentran dentro del predio y que por su tamaño juvenil tengan altas posibilidades de sobrevivencia.
2. Contribuir a la protección y conservación de la biodiversidad como un mecanismo que permita la armonía del proyecto con el ecosistema.
3. La reubicación de los ejemplares de esta especie que se encuentren dentro del predio, se realizará solo en caso de que uno o varios de ellos puedan verse afectados por las actividades de la obra.
4. El rescate se llevará a cabo a través de extracción de espécimen pequeños. La forma de reproducción estará en función de las características biológicas de la especie y su forma más adecuada para llevar a cabo este proceso.
5. Una vez rescatadas las especies se tendrá: el control de plagas y enfermedades, deshierbes, abonado y riego.

#### **Otras acciones de protección y conservación de la flora.**

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se tendrá especial cuidado en no incurrir en las siguientes acciones:

- Golpear los especímenes con la maquinaria, equipo o cualquier objeto utilizados en la obra,
- Verter sobre los especímenes o cerca de ellos, cualquier tipo de sustancia que les pueda resultar tóxica y/o nociva,
- Derramar polvos como cemento y cal sobre los especímenes o sobre el sustrato donde se encuentren,
- Compactar el suelo donde se encuentren los especímenes, por el constante paso de trabajadores y maquinaria, en la obra,
- Arrojar agua contaminada con residuos de cemento, cal o cualquier otra sustancia sobre los especímenes que pueda poner en riesgo su sobrevivencia.

Para evitar cambios en las características fisicoquímicas del suelo, se colocará una especie de "mulch" o "acolchado" en el área en la que se desarrollan las raíces del espécimen. El material que se utilizará para este sistema de acolchado, serán aquellos desperdicios de madera, preferentemente en trocitos pequeños y delgados, que permitan una buena infiltración del agua y aireación de suelo. Con ello se estará evitando la compactación del suelo en caso de que suceda algún pisoteo accidental de la maquinaria y/o trabajadores sobre el área de raíces del

espécimen, ya que el mulch funcionará como un amortiguador ante tales accidentes.

Para las plántulas que se plantarán, se realizarán actividades de conservación consistentes en riego y lavado del follaje cada semana durante la fase de construcción, con el fin de evitar se acumulen polvos que puedan dar origen a la generación de plagas y enfermedades sobre las mismas.

### **Cuidado de los especímenes de flora, durante la operación del proyecto.**

Durante esta etapa, se procederán a realizar de manera permanente, todas aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de las áreas verdes, tales como:

- Fertilización o abonado con composta obtenida de la hojarasca colectada del predio,
- Riegos permanentes,
- Poda de saneamiento,
- Control de malezas.

A continuación se describe en forma detallada, la manera en que se realizarán las acciones anteriores:

#### **▪ Fertilización o abonado.**

Esta actividad se realizará mediante la utilización de composta o abono orgánico, proveniente principalmente de la descomposición de las hojarasca de los propios árboles y arbustos.

El abonado se realizará cada seis meses, aplicándose una porción de composta alrededor del tallo del individuo. En el caso de que se manifestara una falta de nutrientes en el espécimen, se procederá a la fertilización inorgánica. Inmediatamente que se aplique la composta o fertilizante al individuo, se realizará un riego para permitir el mejor aprovechamiento de los nutrientes por el espécimen.

#### **▪ Riegos.**

Los riegos se realizarán regularmente, cuando los especímenes se encuentren recién abonados o fertilizados, ello con el fin de aprovechar al máximo los nutrientes incorporados al espécimen. De manera normal se realizarán durante la mañana o la tarde con el fin de que la planta aproveche la humedad generada.

#### **▪ Poda de saneamiento.**

La poda de saneamiento, se realizará para eliminar las ramas jóvenes o partes terminales del espécimen, que comiencen a presentar brotes de alguna enfermedad. Por lo tanto, esta actividad solo se considerará como una medida de prevención, más no de saneamiento, en caso de presentarse enfermedades en los especímenes.

▪ **Control de malezas.**

El control de malezas se realizará manualmente, en cuanto se detecte la incidencia de estas en el área donde se encuentren ubicados los individuos, ya que se establece una competencia por espacio, luz, agua y nutrientes, lo que ocasiona que el espécimen no absorba la cantidad de energía y nutrientes necesarios para su desarrollo.

**b) Manejo de residuos sólidos.**

En la actualidad gran parte de los países se han industrializado, y los recursos naturales, en especial los no renovables, se hacen día con día escasos y costosos, razón por el cual, el minimizar, re-usar, y reciclar tienen cada vez más lógica, sobre todo en un planeta finito.

El desarrollo sustentable debe basar su éxito en el empleo eficiente de todo tipo de materias primas, ya sean renovables o no, incluyendo los combustibles fósiles. Otro punto interesante que ha surgido con la puesta en marcha de programas de producción más limpia es el de la calidad de los bienes producidos.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos urbanos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cuales derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia.

Se describirán una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos, generados durante la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, unos de los objetivos del manejo es:

1. Realizar un manejo y control adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto.
2. Especificar rutas viables para la recolección de los residuos sólidos urbanos municipales.

Es importante señalar que conforme al artículo 10 de la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos, compete a los municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

Los residuos de manejo especial estarán controlados mediante el programa de manejo, de igual manera los residuos peligrosos se manejarán conforme a lo estipulado en el reglamento en la materia, así como a los requerimientos señalados en la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos.

### **c) Manejo adecuado de las aguas residuales.**

El empleo del agua en las actividades producidas y no producidas por el proyecto, genera como consecuencia aguas residuales, por tal motivo, es necesario llevar a cabo un manejo adecuado de las aguas residuales con objeto de verificar la existencia y eficiencia que ayuden a mantener las condiciones óptimas del agua y de los ecosistemas, así como del cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Del cual su objetivo principal es:

- Cumplir con la NOM-002-SEMARNAT-1996, mediante el manejo adecuado de las aguas residuales como resultado de las actividades del proyecto.

### **VII.3. Conclusión.**

Un estudio de impacto necesita realizar varias tareas, entre las que se incluye la exposición del contexto, la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de impactos, la selección de la alternativa de la actuación propuesta de entre las opciones que se hayan valorado para cubrir las demandas establecidas y el resumen y presentación de la información. Ya que con frecuencia las actividades que realiza el hombre para proveerse de espacios cómodos para vivir o para la recreación, conllevan una serie de afectaciones sobre los diferentes factores ambientales y socioeconómicos a nivel local y/o regional. Sin embargo, es importante tener presente que impacto ambiental no necesariamente implica negatividad, además de que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

Con la presente obra es considerada como un proyecto de alta calidad realizada con los mejores estándares de calidad, en cuanto a especificaciones y criterios de un destino turístico de gran nivel, así como, los requerimientos específicos de desarrollo urbano, ecológico y ambiental. Es de enorme trascendencia el desarrollo de proyectos, pues representa una serie de beneficio social a la comunidad guerrerense y sobre todo a la acapulqueña y para el país.

Entre los impactos benéficos que se producirían con el desarrollo de éste proyecto destacan: un mejoramiento de la calidad de la oferta en infraestructura turística, así como la generación de un número loable de empleos de carácter temporal y permanente durante sus fases constitutivas; mejorando la calidad de vida de las personas que se emplean, al contar con una percepción económica. Dichos factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto.

Los impactos adversos asociados al presente proyecto se producirán básicamente durante la etapa de preparación del sitio, como consecuencia de la pérdida de la poca cobertura vegetal; en este sentido se tomaran medidas de protección consistentes en la designación de áreas de conservación ecológica, que alberguen un número de especies vegetales de distribución local, con lo que se puede introducir un ambiente propicio para conservar el hábitat de algunas especies de fauna silvestre, constituidas sobre todo por aves. En su etapa de construcción, el tendido de cemento y edificación provocaran impactos permanentes muy difícilmente mitigables, por cambiar la composición natural del suelo; por lo que, solo se ocupara el área proyectada por el diseño arquitectónico y respetando la demás área del terreno. La etapa de operación y mantenimiento del proyecto, generara residuos, representando un impacto adverso permanente poco significativo, puesto que los residuos que se derivarán de su operación serán de

tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos.

Por encontrarse este proyecto inmerso en la ciudad de Acapulco, lo hace pertenecer a un ecosistema urbano, producto de nuestra decisión racional, obedeciendo a reglas que requieren de un ejercicio consciente, de voluntad individual y colectiva constante para que se sostenga, junto con el ejercicio de la autoridad para vigilar y ser obligatorio el bienestar ambiental.

Es importante mencionar que "Impacto Ambiental" no es sinónimo de negatividad, hay que tomar en cuenta que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas. Es, por eso, que con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que **el desarrollo del proyecto es viable y factible** de aprovechar el medio desde el punto de vista ambiental, no causando desequilibrio ecológico ni rebasando los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas. Siendo muy importante este proyecto para la Ciudad y Puerto de Acapulco y sus alrededores en el aspecto social y económico, considerando que las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio serán llevadas a cabo por el promovente del desarrollo.

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

### **VIII.1 Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1. Planos definitivos**

Se incluyen los siguientes planos:

1. Plano topográfico general
2. Plano topográfico parte uno
3. Plano topográfico parte dos
4. Plano arquitectónico de conjunto
5. Plano arquitectónico tramo 1
6. Plano arquitectónico tramo 2
7. Plano arquitectónico tramo 3
8. Plano del colector sanitario I

#### **VIII.1.2. Fotografías**

En el anexo fotográfico se incluyen las siguientes tomas.

1. Foto 1. Vista del deterioro del lugar
2. Foto 2. Vista del deterioro del lugar
3. Foto 3. Vista del deterioro del lugar
4. Foto 4. Vista del deterioro del lugar
5. Foto 5. Drenaje (colector) en mal estado
6. Foto 6. Drenaje (colector) en mal estado
7. Foto 7. Tomas de agua potable en mal estado
8. Foto 8. Tomas de agua potable en mal estado
9. Foto 9. Salida de agua pluvial que se clausurara, y será dirigido al colector general
10. Foto 10. Salida de agua pluvial que se clausurara, y será dirigido al colector general
11. Foto 11. Rejillas de agua pluvial que se sustituirán
12. Foto 12. Rejillas de agua pluvial que se sustituirán
13. Foto 13. Vista del lugar de fachadas en mal estado
14. Foto 14. Escaleras en mal estado a sustituir
15. Foto 15. Área del colector en foco de infección y a sustituir por estar saturado

16. Foto 16. Área del colector en foco de infección y a sustituir por estar saturado
17. Foto 17. Colector en malas condiciones por estar saturado
18. Foto 18. Colector en malas condiciones por estar saturado
19. Foto 19. Tapas de drenajes antiguas y colector saturado a sustituir
20. Foto 20. Tapas de drenajes antiguas y colector saturado a sustituir
21. Foto 21. Vegetación del lugar

### **VIII.1.3. Videos**

No se incluye videos.

### **VIII.2 Otros Anexos**

#### **Copias de los siguientes documentos legales:**

1. Acta constitutiva del Promovente.
2. Identificación del representante legal.
3. Cedula de identificación fiscal

#### **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.

#### **Diagramas:**

- No se presenta diagrama.

#### **Estudios técnicos:**

- Lista de flora: se incluye en el apartado de Flora del presente estudio.
- Lista de fauna: se incluye en el apartado de Fauna del presente estudio.

### VIII.3 Glosario de Términos

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

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

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

**Beneficioso o perjudicial.** Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un solo 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. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Material peligroso.** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Residuo peligroso biológico-infeccioso.** El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a

seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.

- *Bando de Policía y Buen Gobierno. Acapulco de Juárez.* Edición 2002. Acopa Editores.
- Boitani Luigi, Bartoli Stefania, 1985; *Guía de mamíferos*; edit. Grijalbo; Barcelona, España.
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, *Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico*, Castilla Ediciones, España.
- Canter, Larry W, 1998, *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto*, McGraw Hill, España.
- CONABIO, 1998, *Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa*, México.
- Coborn, J. 1994. *Guía Completa de los Reptiles*. Ed. Hispano Europea. Barcelona España.
- Conesa Fernández, Vicente, et al., 1997, *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Flores-Villela O. Y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2ª. Ed. Ediciones Técnico Científicas México.
- 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.
- INEGI, 2000, *Acapulco de Juárez, Guerrero, Cuaderno Estadístico Municipal*. México.
- INEGI, 2000, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México.
- 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: 50 000.
- INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Geológica, 1: 250 000.

- INEGI, Acapulco Guerrero, E14-11, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.
- Leopold, S. A., 1982. Fauna Silvestre de México. 1ª Reimp. Ed. Pax-México. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- Otero, Z. R. 2005. Árboles Nativos de Usos Múltiples y Sistemas Agroforestales Tradicionales en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Tesis de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo. 181 p.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Agenda municipal para la gestión ambiental*. México.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, *Aves de México, Guía de Campo*, Editorial Diana, México.