



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2022TD086
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 255 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

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

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

Acta 09/2023/SIPOT/1T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 21 de abril de 2023.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_09\\_2023\\_SIPOT\\_1T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69.pdf)



Manifestacion de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular

# Condominio Clipper

Promovente: Promotora Irman S.A. DE C.V.

Calle Clipper, lote 74, manzana D, Brisas del Marques,  
Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

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

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

### **I.1 Proyecto.**

#### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

“Condominio Clipper”.

#### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El proyecto se ubica en Calle Clipper, lote 74, manzana D, Brisas del Marques, Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Las coordenadas del proyecto son las siguientes:

PUNTO A:

Latitud Norte: 16°48'57.22”

Longitud Oeste: 99°51'24.21”

PUNTO B:

Latitud Norte: 16°48'57.31”

Longitud Oeste: 99°51'25.38”

PUNTO C:

Latitud Norte: 16°48'58.28”

Longitud Oeste: 99°51'24.81”

PUNTO D:

Latitud Norte: 16°48'58.00”

Longitud Oeste: 99°51'23.97”



Figura 1 Ubicación del proyecto.

**Superficie Total:** 1,021.150 m<sup>2</sup>

**Superficie Total de Área Libre:** 461.5 m<sup>2</sup>

**Superficie de Desplante:** 559.5 m<sup>2</sup>

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

Se considera que por la naturaleza del proyecto el tiempo mínimo de vida útil es de 50 años.

### I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Ver Anexo. Documentación legal.

## **I.2 Promovente.**

### **I.2.1 Nombre o razón social.**

PROMOTORA IRMAN, S.A. DE C.V.

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

PIR201021FGA

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

C. Jorge Pérez Torres, Apoderado Legal de PROMOTORA IRMAN, S.A. DE C.V., según consta en las Escrituras Públicas No. 83273, libro 1511, folio 1189, otorgadas ante la fe del Notario Público No. 2 del D.F., Licenciado Alfredo González Serrano, respectivamente.

### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.**

Av. Costera Miguel Alemán 125, Segundo Piso, Centro de Oficinas 201-U, Fraccionamiento Magallanes en Acapulco, Guerrero., C.P. 39670

Teléfono: 744-2187100

Personas autorizadas para recibir notificaciones: JAVIER ARROYO CASTILLO.

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

#### **I.3.1 Nombre o razón social.**

Ing. Arq. Francisco Castro de la Cruz

#### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.**

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

Ing. Arq. Francisco Castro de la Cruz.

Cédula Profesional: 4158246

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

Calle Escuadrón 201, Colonia Miguel Alemán, C.P. 39580.

Municipio: Acapulco de Juárez, Guerrero., Tel. 7444825202,

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto “**Condominio Clipper**” pretende la construcción de un inmueble con uso de Vivienda Plurifamiliar mediante la construcción de 8 departamentos, desarrollados en seis niveles, dos niveles SNB (sobre nivel de banqueteta), tres niveles de sótano, dentro de una superficie de terreno total de 1,021.150 m<sup>2</sup>, con una superficie de desplante de 559.5 m<sup>2</sup> y una superficie Total de Área Libre 461.5 m<sup>2</sup>, con la siguiente distribución:

**Nivel 1**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

**Nivel 2**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

**Nivel 3**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

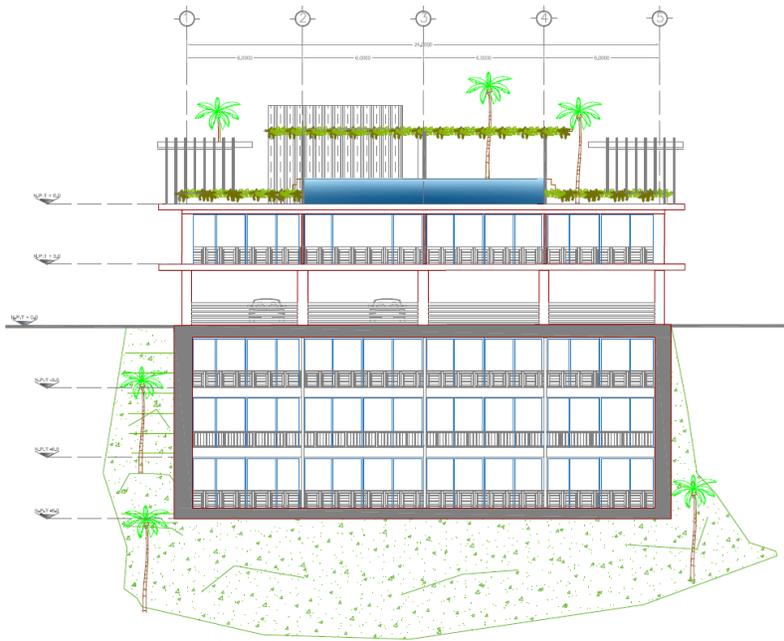
**Nivel 4 (NSB) Planta Baja**, Estacionamiento que cuanta con 10 cajones, área de gimnasio, área de escaleras y elevador de personas, rampa de acceso.

**Nivel 5**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

**Planta Nivel de Azotea**, presenta área de sobrepaso de escaleras y elevador de personas, así como un roof garden con alberca, baños y área de asador.

El inmueble presenta iluminación y ventilación en sus dos fachadas, la fachada principal orientada al sureste y la fachada posterior orientada al noroeste evitando así los rayos solares directos, para lograr una mejor sensación térmica al usuario.

# FACHADA POSTERIOR



# CORTE A-A

# CORTE B-B



- **Planta Nivel 1 (n - 9.00 m) 444.00 m2**

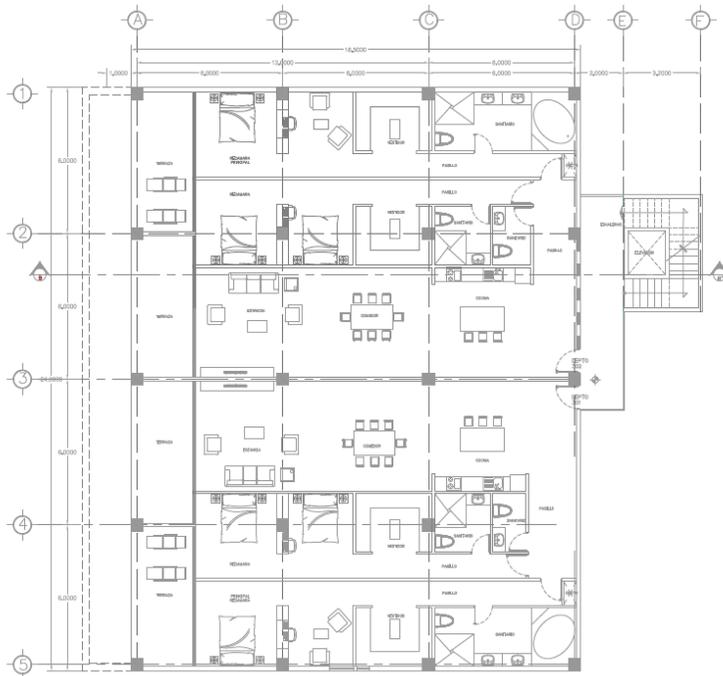
En este nivel se localiza pasillo circulación, escalera y elevador de personas. 2 departamento tipo A (cocina, sala, comedor, baño, dos recamara con baño y vestidor)

- **Planta Nivel 2 (n - 6.00 m) 444.00 m2**

Se localiza pasillo circulación, escalera y elevador de personas. 2 departamento tipo A (cocina, sala, comedor, baño, dos recamara con baño y vestidor)

- **Planta Nivel 3 (n - 3.00 m) 444.00 m2**

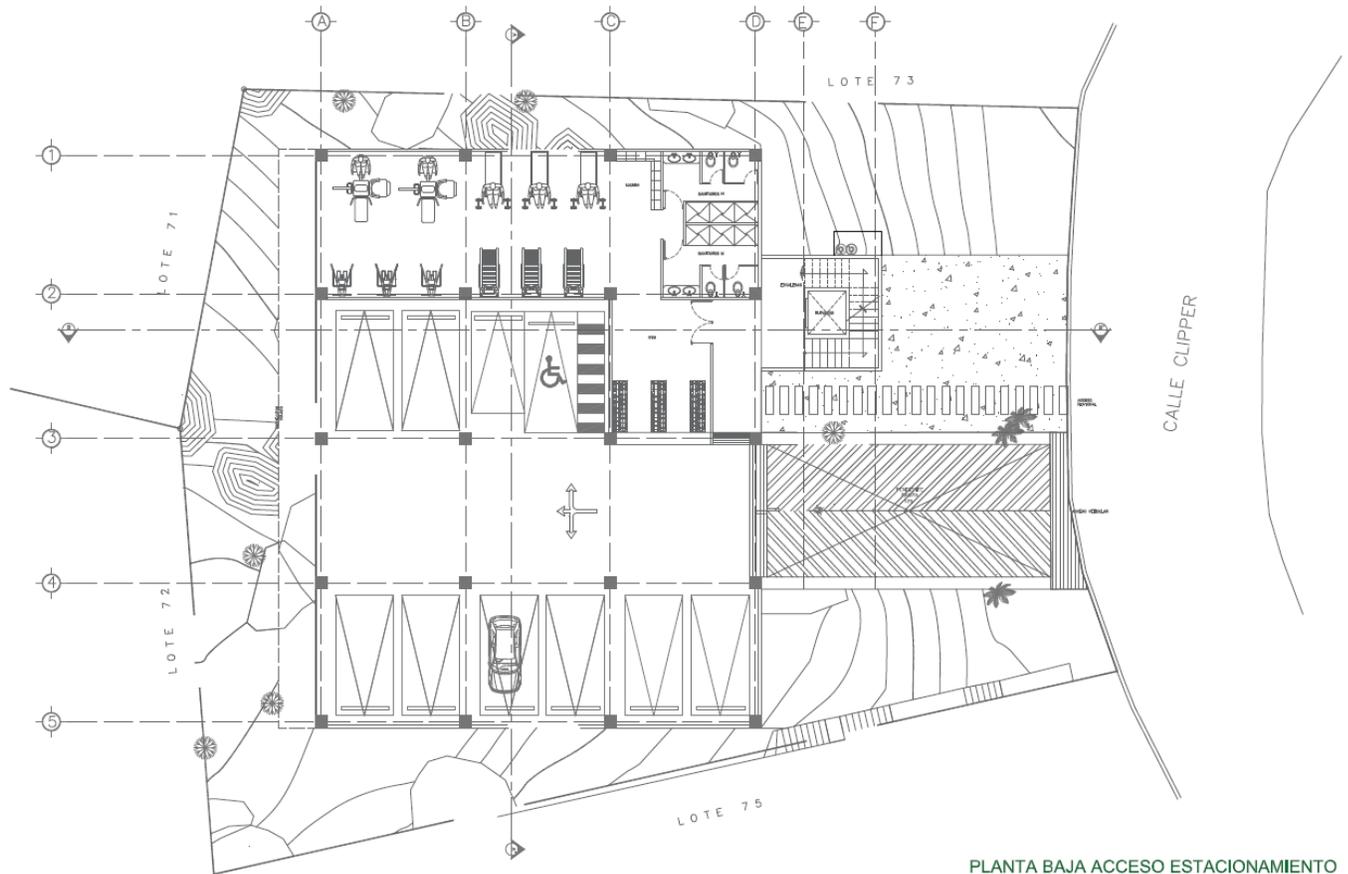
Se localiza pasillo circulación, escalera y elevador de personas. 2 departamento tipo A (cocina, sala, comedor, baño, dos recamara con baño y vestidor)



PLANTA DEPARTAMENTOS TIPO  
NIVEL 1, 2 Y 3  
NPT -9.0,-6.0 Y -3.0

- **Planta Baja Nivel 4 (n +/- 0.00 m) 444.00 m2**

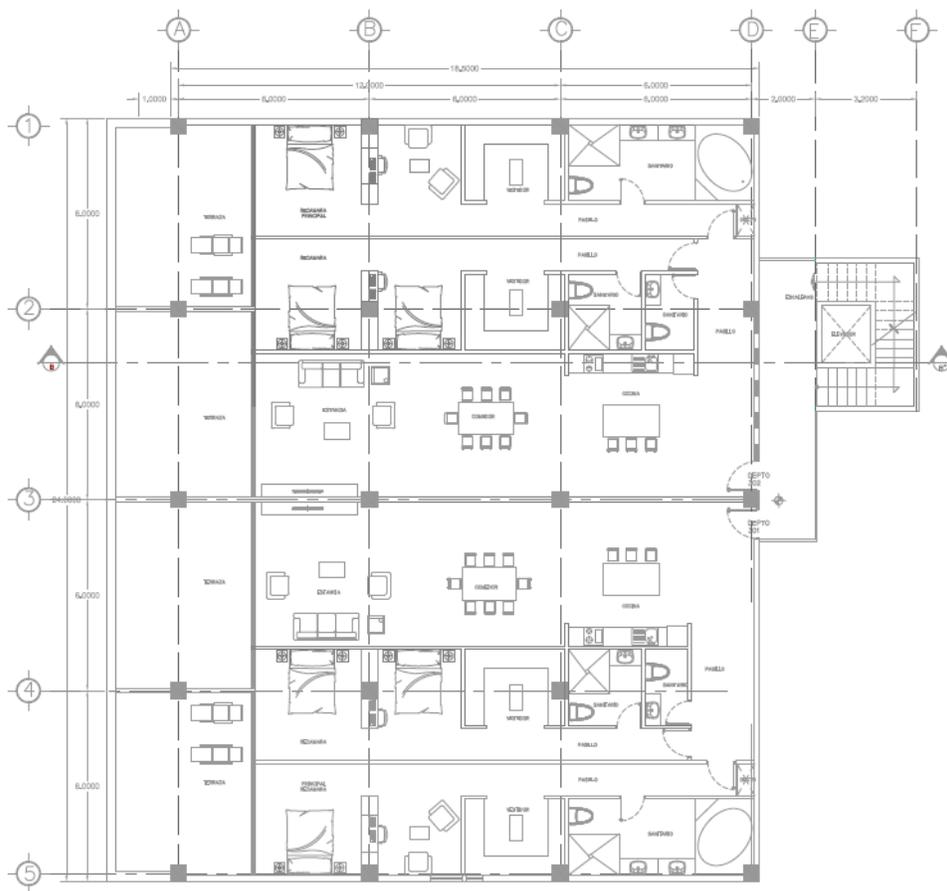
Se localiza acceso peatonal, acceso vehicular mediante rampa vehicular, lobby de acceso, escalera y elevador de personas. Área de gimnasio y estacionamiento con 10 cajones de estacionamiento. (1 cajón para discapacitados, 1 cajón chico y 8 cajones grandes)



PLANTA BAJA ACCESO ESTACIONAMIENTO  
NIVEL 4  
NPT +/-0.00

- **Planta Nivel 5 (n + 3.00 m) 444.00 m<sup>2</sup>**

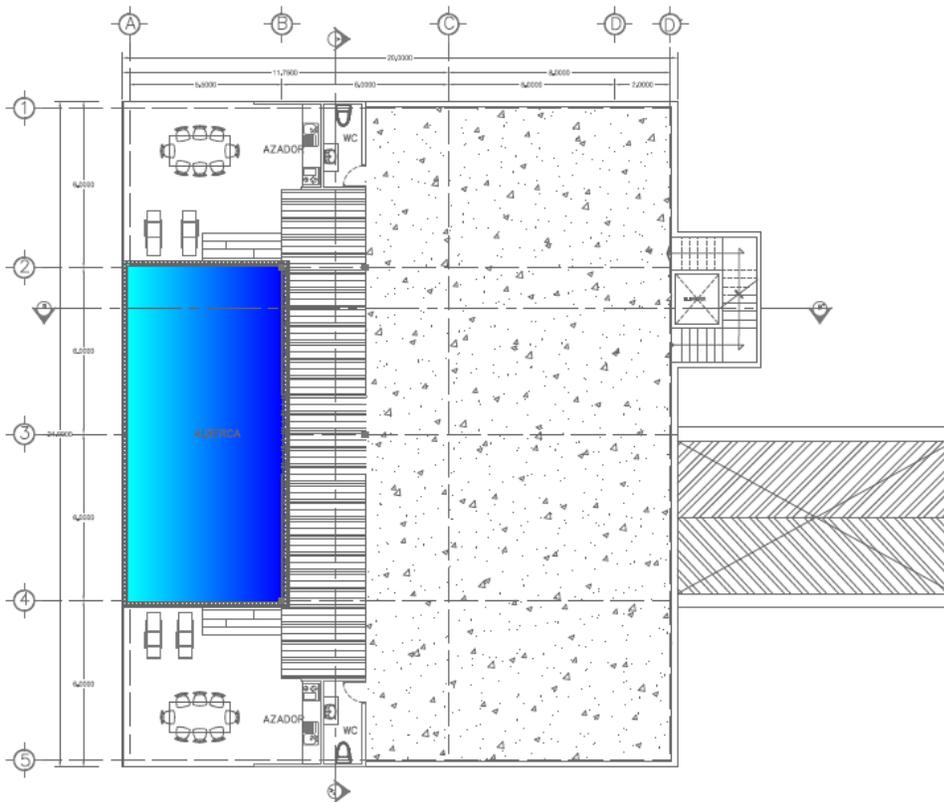
Se localiza pasillo circulación, escalera y elevador de personas. 2 departamento tipo A (cocina, sala, comedor, baño, dos recamara con baño y vestidor)



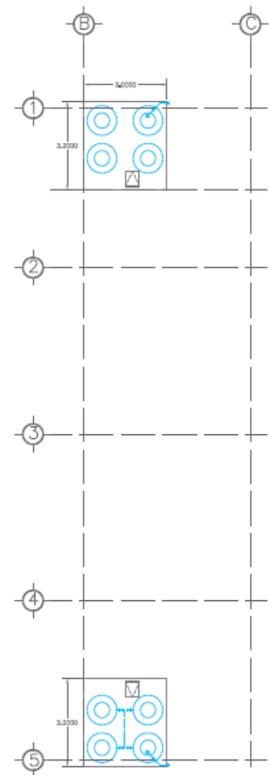
PLANTA DEPARTAMENTOS TIPO  
NIVEL 5  
NPT +3.00

- **Planta Nivel Azotea (n + 6.00 m)**

Se localiza sobrepaso de escaleras y de elevador de personas, roof garden con alberca, baños y área de asador.



PLANTA AZOTEA  
NIVEL 6  
NPT +6.00



PLANTA TINACOS  
NIVEL 6  
NPT +9.00

## **II.1 Información general del proyecto.**

El proyecto contempla la construcción construcción de un inmueble con uso de Vivienda Plurifamiliar desarrollado en seis niveles, dos niveles SNB (Sobre nivel de banqueteta), tres niveles de sótano.

### **II.1.1 Naturaleza del proyecto.**

El proyecto consiste en la construcción de edificios para departamentos, una alberca, gimnasio, cancha de pádel, muelle, áreas comunes, estacionamiento y vialidades. La finalidad es desarrollar un espacio donde se puedan ofertar diversos servicios para toda la población que visite el Municipio de Acapulco de Juárez y para los habitantes del municipio.

El desarrollo del proyecto promoverá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, favorecerá además las condiciones para propiciar comunidades urbanas sustentables, donde las construcciones sean acordes al entorno ambiental, utilizando materiales de la región, estableciendo áreas verdes que restauren y enriquezcan con especies nativas los espacios a modificar, disminuyendo la fragmentación de los ecosistemas de la zona al establecer medidas de mitigación puntuales y efectivas que permitan contrarrestar las acciones implementadas en las actividades de construcción.

Por otro lado, el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, como obra complementaria, para utilizar el agua tratada en el riego de las áreas verdes.

El desarrollo del proyecto permitirá darle un uso adecuado a este terreno permitiendo la recuperación del sitio ya que actualmente se utiliza como tiradero de basura clandestino, se asegure su conservación y aumento de las áreas verdes y zonas de infiltración de agua de lluvia.

### **II.1.2 Selección del sitio.**

El proyecto se localiza dentro del área urbana del municipio de Acapulco de Juárez de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

El proyecto cuenta con vías de acceso en buenas condiciones que permiten la circulación adecuada de los vehículos que llevarán a cabo el transporte y movilización de los materiales de construcción, energía eléctrica, agua potable, etc.

La selección del sitio se realizó con base en los siguientes criterios:

- En cuestión técnica el sitio fue seleccionado en base al uso de suelo que le asigna el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, área urbana con uso habitacional.
- El sitio es de fácil acceso al contar con una red de calles en buen estado.
- Las áreas seleccionadas para el desplante de las construcciones se encuentran desprovistas de vegetación forestal. El uso de suelo es habitacional.
- El proyecto representa una alternativa viable y rentable desde el punto de vista económico.
- El uso actual del suelo no representa una fuente de ingreso económicamente rentable o comparable con el uso propuesto. Además, se generará una fuente importante de empleo e ingreso en la zona por la contratación de mano de obra para las diferentes actividades.
- Desde el punto de vista ambiental, en el predio no se localizan sitios históricos, zonas arqueológicas, comunidades o zonas de importancia etnográfica, humedales, corredores biológicos, bosque mesófilo de montaña.

### **ESTUDIOS DE CAMPO**

Debido a la naturaleza del proyecto no se considera necesario realizar estudios especiales de ninguno de los componentes del ecosistema, pues se considera que

ninguno de ellos se verá seriamente afectado mediante impactos ambientales negativos de tipo irreversible.

Lo anterior con base en lo siguiente:

1. Se solicitarán los permisos ambientales en materia de impacto ambiental, y para los requerimientos de cobertura, refugio, anidación y alimentación de las especies de fauna silvestre se destinará las áreas verdes del predio; asimismo, se marcará como prioritario la protección a la fauna circundante.
2. No habrá, ni se verá afectada ninguna especie de flora silvestre que se encuentre catalogada dentro de alguna categoría de riesgo, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. No se afectará de manera directa ningún cuerpo ni corriente de agua.
4. La maquinaria que será utilizada no implica riesgos de contaminación atmosférica o depósito de residuos peligrosos que causen alteraciones de desequilibrio ecológico.

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

El proyecto ubica en el municipio de Acapulco de Juárez. Estado de Guerrero.

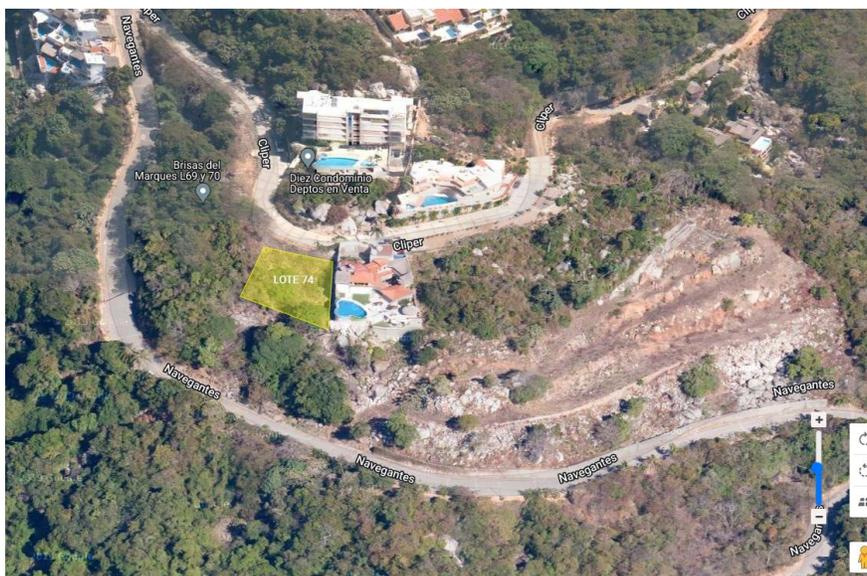


Figura 1.- Croquis de localización

El área que se destinó para el desarrollo del proyecto está inmersa en un área urbanizada, sin embargo dentro del predio se cuenta con vegetación de tipo forestal por lo que se realizara el estudio técnico justificativo por cambio de uso de suelo.

**Tabla 1 Coordenadas geográficas WGS 84 del proyecto.**

Coordenadas centrales del proyecto	N 16° 48' 57.76" W 99° 51' 24.62".
------------------------------------	------------------------------------

En la tabla 2 se presentan las coordenadas de la ubicación física del proyecto. Las coordenadas se presentan en UTM WGS 84.

**Tabla 2 Coordenada UTM WGS 84 del proyecto.**

<b>CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 74 M-D</b>						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	478.6405	493.9266
1	2	N 76°28'46.74" W	38.392	2	487.6162	456.5986
2	3	N 21°51'26.36" E	18.543	3	504.8260	463.5020
3	4	N 36°50'30.81" E	14.321	4	516.2870	472.0890
4	5	S 62°31'11.37" E	34.606	5	500.3185	502.7902
5	6	S 30°26'57.01" W	2.409	6	498.2417	501.5693
6	7	S 29°42'39.72" W	4.123	7	494.6608	499.5259
7	8	S 26°52'32.24" W	4.328	8	490.8005	497.5695
8	9	S 25°21'10.72" W	5.264	9	486.0434	495.3155
9	10	S 15°42'40.61" W	3.224	10	482.9395	494.4424
10	1	S 06°50'27.92" W	4.330	1	478.6405	493.9266
<b>SUPERFICIE = 1,021.150 m<sup>2</sup></b>						

### Colindancias del proyecto.

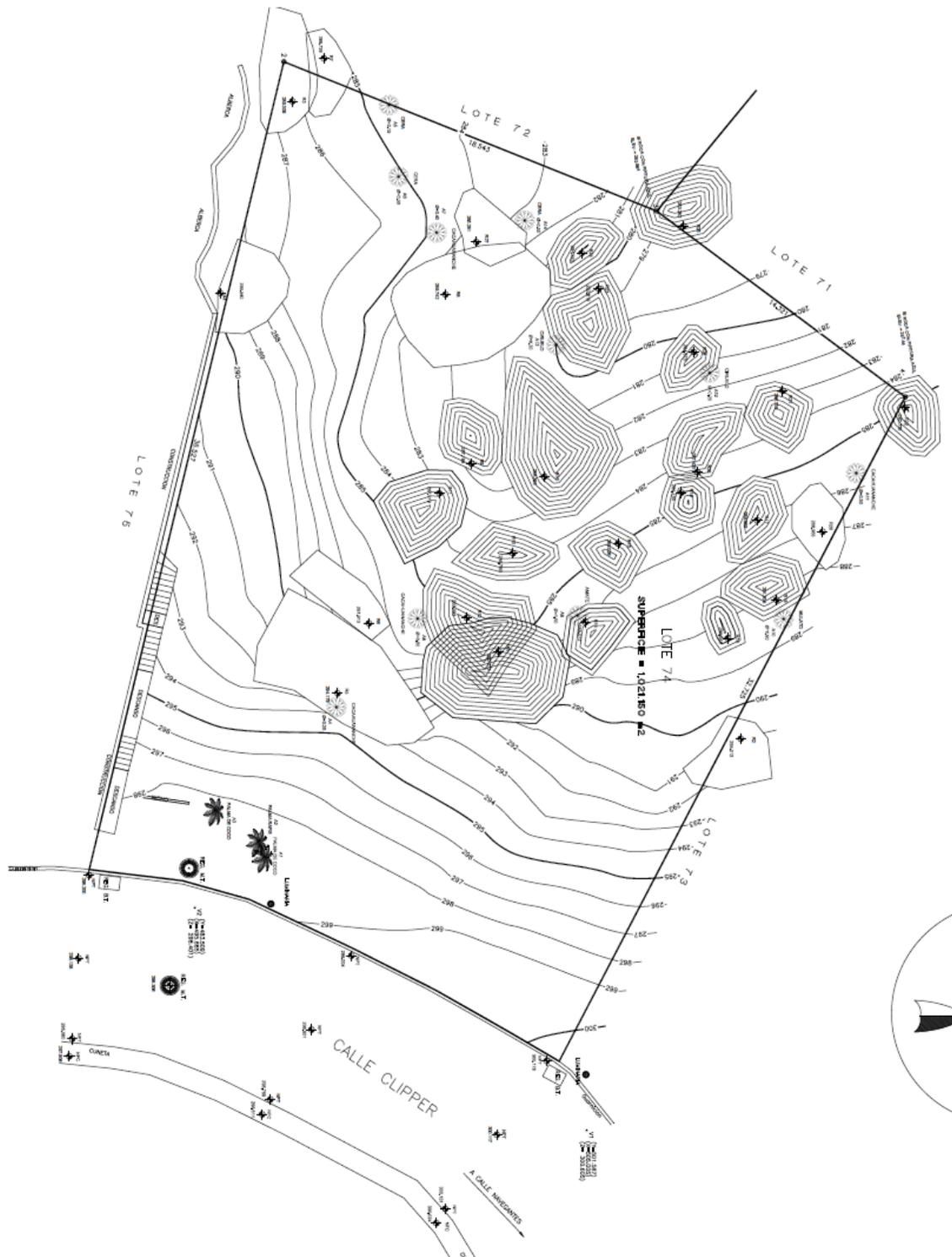
Al Noroeste. - en veintiséis metros, con el lote número setenta y tres

Al Sureste. - en veintiséis metros, con calle Clipper

Al Sureste. - en treinta y cuatro metros con el lote setenta y cinco

Al Noroeste. - en treinta y cuatro metros, con lotes setenta y uno y setenta y dos

Figura 2 Área donde se pretende realizar el proyecto.



**Imágenes de las áreas del proyecto.**



El predio ha sido utilizado como depósito de basura clandestino.



El predio ha sido utilizado como depósito de basura clandestino.



El predio colinda con áreas habitadas, que cuentan con servicios.



Vista panorámica del predio proyecto Lote 74

#### II.1.4 Inversión requerida.

La inversión será de \$7'000,000.00 (Siete Millones de Pesos 00/100 MN).

#### II.1.5 Dimensiones del proyecto.

En la tabla 7 se presentan las dimensiones de la superficie donde se desarrollará el proyecto.

**Tabla 3 Superficies.**

<b>Obras</b>	<b>Superficie m2</b>
<b>Desplante</b>	
<i>Nivel 1, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.</i>	
<i>Nivel 2, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.</i>	
<i>Nivel 3, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.</i>	
<i>Nivel 4 (NSB) Planta Baja, Estacionamiento que cuenta con 10 cajones, área de gimnasio, área de escaleras y elevador de personas, rampa de acceso.</i>	<b>559.5 m2</b>
<i>Nivel 5, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.</i>	
<i>Planta Nivel de Azotea,</i>	
<b>Área Libre</b>	<b>461.5 m2</b>
<b>Superficie Total del predio</b>	<b>1,021.150 m2</b>

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

El proyecto se ubica en una zonificación primaria en zona urbana, y en la zonificación secundaria en turístico hotelero (T) con aplicación de convenio del municipio por fraccionamiento.

### T.- TURISTICO HOTELERO Y RESIDENCIAL

Comprende los usos relativos con el alojamiento turístico, tales como hoteleros y desarrollos de condominios o residenciales.

#### “T” Turístico.

La clave de zonificación corresponde a: primer dígito; número de cuartos por hectárea neta; el segundo a porcentaje de área libre. La equivalencia de densidad de cuartos por cada vivienda, se calculará en base a 3.5 cuartos o llaves hoteleras por vivienda.

En casos especiales la norma podrá establecer niveles máximos permitidos, área libre y densidad. Ejemplo T4/70-120, en donde 4 = niveles, 70= área libre y 120= densidad. En este caso se puede aplicar adicionalmente la Norma II. 6.

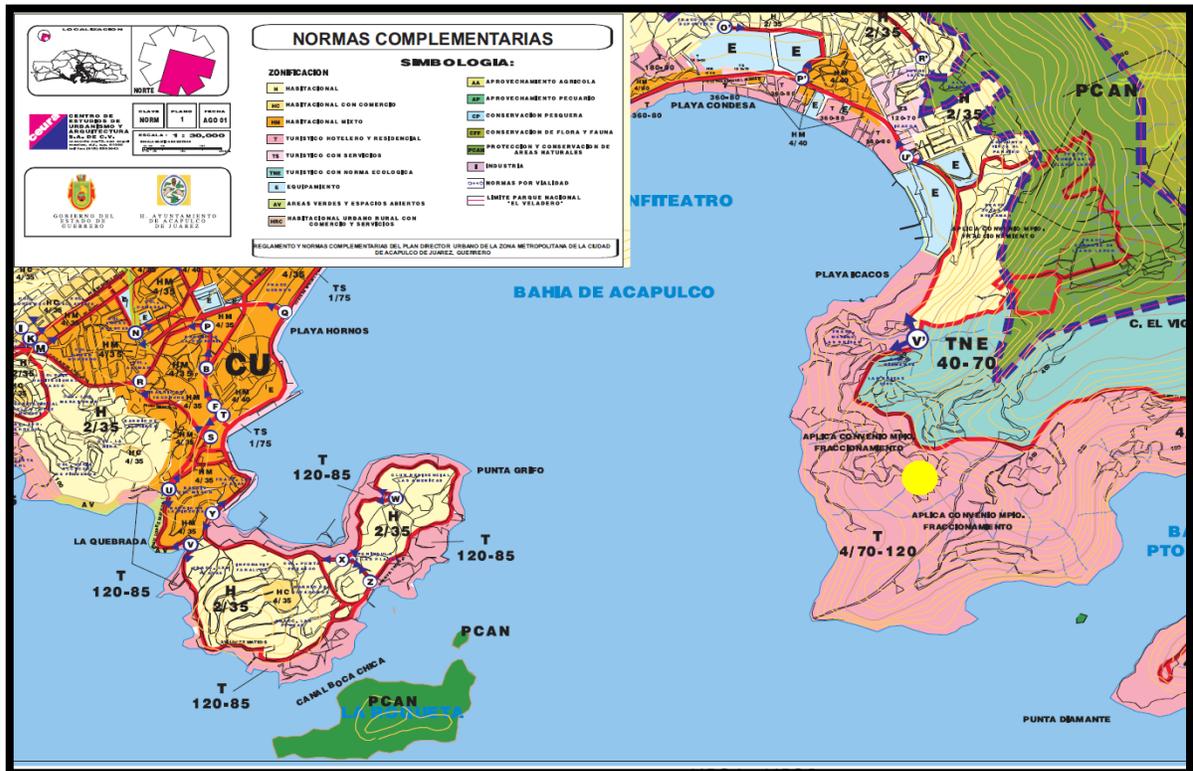
CLAVE	LOTE MINIMO HA	DENSIDAD CTO/HA	%	RESTRICCIONES		
				AREA LIBRE	FRENTE M	FONDO M
T 60-70	1	60	70	5	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 60-80	1	60	80	5	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 120-70	2	120	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 120-85	2	120	85	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 180-70	2	180	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 180-90	2	180	90	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 240-80	4	240	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 360-80	2	360	80	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.

### III.11. Normas de Fraccionamientos.

Las Asociaciones de Colonos que conservarán su normatividad establecida en los Convenios Municipio-Fraccionamiento existentes y futuros, con objeto de preservar las características que les dieron origen, son los siguientes:

- I. Las Brisas
- II. Club Residencial Las Brisas.
- III. Guitarrón.
- IV. Marina Las Brisas.
- V. Brisas del Marqués.**
- VI. Joyas de Brisamar.
- VII. Condesa
- VIII. Hornos insurgentes

Figura 3. Uso del suelo en el área del proyecto.



● Área del Proyecto.

En base a este análisis de los instrumentos normativos de desarrollo urbano del municipio de Acapulco de Juárez, el proyecto es compatible con estos instrumentos analizados ya que se ubica en una rea clasificada como área urbana, y en la clasificación secundaria, se clasifica como, turismo hotelero y residencial, y en la tabla de uso de suelo de esta clasificación está permitida el uso habitacional, unifamiliar y plurifamiliar.

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

El área donde se ubica el predio del proyecto es el Sector Diamante, en el cual se propagan una serie de desarrollos turísticos en proceso y algunas localidades de carácter ejidal, así como, desarrollos de vivienda institucional. El predio se encuentra colindando al norte con un fraccionamiento residencial denominado Brisamar y sobre la franja noreste colinda con la avenida escénica la cual conecta la zona dorada y diamante de Acapulco.

El predio se ubica dentro de las zonas residenciales del Acapulco Diamante, con mayor precisión en el Fraccionamiento Brisas Marques, dicho sector está desarrollando una acelerada urbanización del área ya que tiene como polo de atracción, la actividad turística y residencial de gran lujo. La zona donde se ubica el predio del Promovente, ocupará en su etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación los servicios urbanos, dentro de los que destacan: agua potable, energía eléctrica, vialidades, alumbrado público, seguridad privada, los cuales existen sobre toda la franja turística de la Escénica.

En la zona donde se localiza el proyecto existen un importante crecimiento en relación con la actividad turística y sobre todo con los desarrollos habitacionales que sirven de sitios de descanso para poder pasar un fin de semana relajado y en completo descanso alejado de las áreas de conflictos por el tráfico.

## **Los servicios con los que cuenta el proyecto son:**

### **• Vialidad**

El Fraccionamiento donde se propone desarrollar el proyecto cuenta con vialidades internas la cual comunicaran el predio del Promoviente con la Carretera Escénica, que se interconecta con la Costera Miguel Alemán y con el Bulevar de las Naciones.

Por otra parte, el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para darle tratamiento a las aguas residuales caseras que genere el proyecto, el agua tratada se utilizará para regar las áreas verdes y jardines.

### **• Transporte**

La Carretera Escénica cuenta con medios de transporte constituidos por taxis colectivos, privados y transporte público. Sin embargo, una vez en operación del proyecto el acceso será controlado, y sólo se podrá ingresar con vehículos particulares.

### **• Agua potable:**

El servicio de agua potable es proporcionado mediante contrato con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Acapulco CAPAMA, la cual brindara el servicio al proyecto en sus etapas de operación.

### **• Electricidad:**

Este servicio es proporcionado mediante contrato con la Comisión Federal de Electricidad CFE, la cual existe factibilidad en el área para poder realizar el proyecto, debido a que en dicha zona ya se encuentran instalados postes con alta y baja tensión para poder proporcionar el servicio.

### **• Drenaje:**

El sitio donde se pretende realizar el proyecto n cuenta con servicio de drenaje debido a la ubicación por debajo del nivel de calle que es la avenida Escénica, por

tal motivo se pretende la instalación de un biodigestor para tratar las aguas residuales durante la operación del proyecto.

• **Telefonía e Internet:**

El área cuenta con servicios para la instalación de telefonía fija y satelital, proporcionado por las compañías mediante contrato con Teléfonos de México TELMEX, IZZY y AXTEL, así mismo se cuenta con telefonía satelital mediante teléfono móvil o celular ya sea vía contrato o prepago, servicio proporcionado por las compañías TELCEL, AT&T, MOVISTAR, entre otras.

Para el caso de Internet de igual manera las compañías anteriores brindan el servicio al área del proyecto, previo contrato, ya sea vía fibra óptica o servicio satelital.

• **Servicio de recolección de residuos domésticos:**

El área del proyecto cuenta con servicios de recolección de basura, proporcionado por el servicio de limpia del municipio.

## **II.2 Características particulares del proyecto.**

El proyecto “**Condominio Clipper**” pretende la construcción de un inmueble con uso de Vivienda Plurifamiliar mediante la construcción de 8 departamentos, desarrollados en seis niveles, dos niveles SNB (Sobre nivel de banqueteta), tres niveles de sótano, dentro de una superficie de terreno total de 1,021.150 m<sup>2</sup>, con una superficie de desplante de 559.5 m<sup>2</sup> y una superficie Total de Área Libre 461.5 m<sup>2</sup>, con la siguiente distribución:

**Nivel 1**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

**Nivel 2**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.

**Nivel 3**, 2 viviendas, área de escaleras y elevador de personas.



## **II.2.2 Preparación del sitio.**

La preparación del sitio consiste básicamente en delimitar la zona en donde se realizará la construcción de las obras civiles.

### **Ubicación y delimitación del predio.**

- Para la etapa de preparación del sitio, se realizarán actividades de reconocimiento del terreno con el grupo de topógrafos con sus asistentes, para empezar, hacer al mismo tiempo el trazo del terreno, marcaje de puntos para las vialidades con la construcción de mojoneras de concreto, dichas actividades se tienen previstas en los dos primeros meses de trabajo.
- Durante esta etapa las principales actividades serán: el desmonte de hierbas, arbustos y árboles adultos ubicados dentro de las obras civiles por desarrollar, aunado al despalme. Por lo que será necesario el rescate de renuevos de flora silvestre que se encuentren con alturas viables para rescates; el ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, además de la capacitación del personal.

### **II.2.2.1 Despalme y Fragmentación y/o demolición de rocas graníticas.**

La actividad de desmonte consiste en roza de arbustos y maleza que se ubiquen dentro del área del trazo del proyecto; por lo cual esta actividad se realizará mediante el uso de maquinaria y herramienta menor, la tala de los árboles ubicados en los polígonos de afectación será mediante derribo direccionado y se observarán en general las buenas prácticas recomendadas en la Norma N CTR CAR 1 01 001/11 de la cual se puede resaltar lo siguiente:

- Tala, consistirá en cortar los árboles y arbustos.
- Roza, consistirá en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.

- Desenraice, consistirá en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios que cuenten con autorización vigente.

El desmonte se hará solamente en las áreas de obra civil según lo establecido en el proyecto ejecutivo, dejando a salvo a toda la que incida en los polígonos de las áreas verdes y lotes por vender.

Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y la restituirá por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

El responsable ambiental del proyecto, indicarán los árboles o arbustos que deban respetarse; en este caso, el Contratista de Obra tomará las providencias necesarias para no dañarlos y únicamente se cortarán las ramas que afecten la visibilidad de las vialidades internas, procurando conservar la simetría y buena apariencia del árbol. En cualquier caso, se respetarán los árboles y la vegetación adyacente a las parcelas.

### **Fragmentación y/o demolición de rocas graníticas**

La presente actividad se podrá desarrollar mediante Martillos hidráulicos o neumáticos, rotomartillos, compresor con martillo rompedor u otro tipo de equipo de demolición que cumpla con las especificaciones técnicas y ambientales enmarcadas por el Promovente, con la masa y capacidad suficiente para fragmentar las rocas graníticas, sin dañar o afectar las áreas colindantes.

Antes de iniciar los trabajos de demolición y/o fragmentación de las rocas, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se

requieran, posteriormente se iniciará la fragmentación en bloques manejables, utilizando el equipo de demolición o bien con herramientas manuales, para posteriormente retirarlos a mano o con una retroexcavadora hacia el punto en el que se construirán los muros de mampostería.

En caso de existir excedentes de rocas, estas se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría y/o aquel que cuente con Autorizaciones vigentes, dicho transporte deberá ser en vehículos con cajas cerradas o protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacenamiento temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Dentro de las actividades previas a la construcción del sitio se construirán edificaciones temporales para diversos usos, las cuales son:

- Almacenes, bodegas y talleres. - Que servirán para el almacenaje de herramientas y equipo, Bodega de materiales, Centro de acopio temporal de plantas, Carpa para alimentos de trabajadores de obra.
- Instalaciones sanitarias. - Se instalarán sanitarios portátiles, a razón de uno por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y limpieza de los sanitarios estará a cargo de la empresa que se contrate.

### **II.2.3 Etapa de construcción.**

#### **Cimentación:**

A base de Zapatas corridas y aisladas de concreto armado de diferentes dimensiones, así como losas de cimentación también de concreto armado con varillas del número 4, todo de acuerdo con Plano Estructural.

**Estructura:**

A base de Castillos, Columnas y muros de concreto armado de diferentes dimensiones, todo de acuerdo con Plano Estructural

**Muros:**

A base de muros de tablaroca y/o Durock y en algunos casos de block de concreto, asentado con mortero.

**Losas:**

Losa de entrepisos y azotea de concreto armado de acuerdo con el Plano estructural.

**Acabados interiores:**

Aplanados y Pastas con diseño en muros, Pisos y lambrines con loseta cerámica y/o porcelanato de primera calidad, falso plafón terminado todo con pintura vinílica. Las puertas serán de madera con acabado en barniz, ventanas de aluminio lacado y muebles de baño con wc tanque integrado y lavabos tipo vanidad de primera calidad.

**Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Eléctricas:**

Hidráulicas a base de tubería de cvpc en diferentes diámetros con ramaleo oculto en muros y losas. Sanitarias con tubería de pvc y registros sanitarios de concreto. Eléctricas con tubería oculta en losas y muros, con cable thw de diferentes calibres y salidas con luminarias tipo LED (Diodo emisor de luz) con diseño moderno y de vanguardia.

## **Colocación de jardín**

El acabado de las jardinera consistirá en: a) el afinado de las superficies y el cubrimiento con tierra vegetal para las zonas niveladas, b) siembra del césped nativo o tendido de rollos (se utilizará semilla de césped nativo) por medios mecánicos (hidrosiembra) o manuales y c) reforestación con árboles mayores a 2.00 metros de altura que serán proporcionados por viveros autorizados, d) Arquitectura de paisaje del conjunto, se utilizaran especies nativas del predio que hayan sido trasplantadas al vivero del desarrollo y otras que sean requeridas. Se buscará utilizar especies vegetales que provean de alimento a la fauna nativa y para aquellas donde sea necesaria la ornamentación se utilizará especies nativas libres de plagas y enfermedades.

El sistema de riego para las áreas verdes y jardineras se diseñará una vez terminado la construcción de obra civil, debiendo cubrir aspectos básicos establecidos como:

- Utilizar agua tratada con la finalidad de minimizar el uso de agua potable.
- Utilizar un sistema de aspersion aplicada y en forma nocturna para evitar pérdidas de agua por evapotranspiración.
- El sistema de riego será equivalente a un rocío de agua, que en términos de lluvia se considera como una lluvia ligera.
- Los aspersores se colocarán en forma estratégica para que la lámina de agua formada se distribuya uniformemente sobre la superficie donde se aplique.
- El sistema de riego contará con los siguientes materiales para su buen funcionamiento.

### **Instalaciones:**

**- Instalación eléctrica.-** El sistema eléctrico estará formado por una red abastecida por la Comisión Federal de Electricidad; El cálculo de las instalaciones eléctricas del proyecto se realizara tomando como base la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005. Las tuberías a emplear en instalaciones visibles serán metálicas

galvanizadas tipo semipesada y de PVC tipo pesado para instalaciones subterráneas y ahogadas en piso, siendo el diámetro mínimo a emplear 21 mm, para instalaciones visibles, 27 mm para instalaciones ahogadas en losa, en piso y áreas subterráneas. El porcentaje de relleno, será del 30% para la protección individual de cada equipo, se usarán interruptores termomagnéticos de la capacidad adecuada para cada circuito. Todos los dispositivos eléctricos serán puestos a tierra, siguiendo los criterios indicados en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2005 vigente.

Para el caso del ahorro en el consumo de energía eléctrica, se contará con paneles solares, capaz de dar servicio a las necesidades más apremiantes de la casa habitación (bombeo de agua potable, alumbrado exterior de emergencia, luces piloto en cada frente).

**- Instalación hidrosanitaria.-** El abastecimiento de agua para servicios se hará a partir de la conexión a la red municipal hacia el interior del conjunto, la cual llenará a una cisterna plástica reforzada y por medio de un equipo hidroneumático, se alimentará una red de distribución que alimentará los diferentes servicios que se tendrán en el interior del conjunto (tarjas, lavabos y regaderas) de los diferentes núcleos sanitarios que se tiene en cada una de las áreas del hotel, así como también de las áreas comunes.

**-Los drenajes sanitarios.-** se descargarán las aguas negras provenientes de cada una de las sanitarios y baños del proyecto en el sistema de tratamiento de aguas residuales ubicados en la parte sur del terreno de acuerdo con la topografía del proyecto. El agua entrará por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro #2, donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo #3 y se descarga en un pozo de absorción en el suelo.

El Proceso de instalación del Biodigestor Autolimpiable encargado de tratar las aguas residuales se anexa al presente estudio.

**Instalaciones de gas.-** Usado principalmente para calentamiento de agua y para estufas de cocinas. A través de tanques estacionarios situados en el lateral derecho de la rampa de acceso, se conducirá por red de cobre tipo "L" a los equipos que lo requieran. Las tuberías visibles se pintarán con un color distintivo como el amarillo para su identificación.

**Instalación telefónica.-** Se contará con red de distribución subterránea. El conjunto residencial contará con un conmutador central y extensiones de acuerdo a sus necesidades.

**Instalación de televisión. -** Se contará con servicio de "cable" o televisión satelital. La red de distribución subterránea llevará la señal al conjunto residencial para su distribución a las casonas.

Los materiales a ser empleados para la construcción del proyecto, serán adquiridos con distribuidores autorizados de la región y transportados por vía terrestre hasta la zona del proyecto. Entre los principales materiales a utilizar se encuentran:

- ✓ Materiales aglutinantes: cal, mortero, cemento gris y blanco y yeso.
- ✓ Materiales agregados: arena de río, agua limpia, grava, curacreto, piedra braza y de río.
- ✓ Concreto hidráulico.
- ✓ Aceros de refuerzo y estructural: alambrón, alambre recocado, acero en varillas de alta y normal resistencia y clavos.
- ✓ Madera para cimbra: duelas, barrotes, polines, tablones, vigas, chaflanes y triplay.
- ✓ Muros: tabique de barro recocado, block sólido de cemento-arena, block hueco.

- ✓ Pisos y pavimentos: loseta de barro, cemento blanco, piedra de río.
- ✓ Cubiertas: teja de barro, vigas de madera, pérgolas de madera, vigueta y bovedilla.
- ✓ Drenajes: tubos de concreto de diferentes medidas, marcos y contramarcos de metal y PVC.
- ✓ Instalación eléctrica: tubería de PVC, tubería de concreto, alambre y cable eléctrico, medidores.
- ✓ Instalación de gas: tubería de cobre y válvulas de gas butano.
- ✓ Instalación telefónica y de televisión: tubería de PVC y cableado.

La maquinaria y equipo que será empleado en la obra es el siguiente:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Camión de volteo 6m3	3
Retroexcavadora	1
Excavadora	2
Excavadora con oruga	1
Moto conformadora	1
Compactadora	1
Pipa de agua	2
Camioneta de carga	1
Revolvedora	5
Bailarina de compactación	3
Vibradores de gasolina	3
Bomba para riego	1

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

Las obras provisionales consistirán en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en los 12 meses para el sano desarrollo el proyecto, así mismo se instalará un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos procurando

recuperar los materiales para volver a utilizarse por lo que los materiales serán retirados del sitio y enviados a los almacenes generales de la empresa contratista.

Para los trabajos de construcción se empleará maquinaria y herramienta menor, con la que se habilitarán las áreas para realizar los trabajos de construcción, es decir, se eliminará la cubierta vegetal forestal, y se cambiará de uso forestal hacia uso recreativo particular. En las siguientes tablas se muestra la maquinaria y materiales que se emplearán para los trabajos de construcción.

Almacén de materiales: Se instalará un almacén para resguardo de los materiales de construcción el cual estará situado en una superficie aproximada de 20.00 m<sup>2</sup>, ubicada dentro del predio en cuestión, en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo, con paredes y techumbres de materiales resistentes al fuego, para evitar incendios dentro del almacén y que se encuentre aislado de cualquier fuente de calor.

No se prevé almacenar combustibles ni disponer de cualquier material en la vía pública o colindancias. No obstante, se considera contar con un extintor de polvo químico seco tipo ABC, para prevenir y/o mitigar incendios.

Almacenamiento de agua El agua que será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 L, se almacenará en tinacos ROTOPLAS de 1,500 L y/o tambos de 200 L de capacidad, que estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio.

#### **II.2.4 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

Actualmente no existen obras asociadas con el proyecto, debido a que se trata de un proyecto totalmente nuevo, sin embargo como ya se mencionó anteriormente se realizaran obras provisionales consisten en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y

construcción, así mismo, instalar un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos procurando recuperar los materiales para su reusó por lo que los materiales son retirados

### **II.2.5 Etapa rehabilitación y abandono del sitio.**

Por las características y tipo fraccionamiento residencial turístico en cuestión, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando al menos 90 años). 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. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

#### **a) Retiro de la maquinaria.**

Concluidas las labores de construcción, la maquinaria utilizada será retirada, así como la infraestructura asociada que haya sido colocada o construida en el sitio.

#### **b) Limpieza**

Se retirarán excedentes de material y residuos de cualquier naturaleza como residuos sólidos municipales y residuos de manejo especial competencia del Gobierno del Estado que se hayan generado durante los trabajos de preparación del sitio y construcción.

#### **c) Mantenimiento**

Con base en las características iniciales del predio, de su entorno, se aplicarán las medidas de rehabilitación necesarias. Las medidas de mitigación se indican en el

capítulo 5 del presente documento. El material de despalme (la capa fértil del suelo) será nuevamente colocado en la capa superior del predio.

**Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos:**

Los residuos de manejo especial resultantes de las etapas de preparación del sitio y la construcción serán llevados por los contratistas al sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado por ser considerados residuos de manejo especial.

Los desechos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recogidos por el servicio de limpia del municipio de Acapulco de Juárez y trasladados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán tratadas en el biodigestor autolimpiable.

**II.2.6 Utilización de explosivos.**

Por las características geológicas y edafológicas propias del Proyecto, no considera necesaria la utilización de explosivos durante ninguna etapa de Preparación del Sitio y construcción.

**II.2.7 Requerimientos del proyecto.**

Personal.

Para el desarrollo del proyecto se requerirá en promedio un conjunto de 20 personas.

**Tabla 5. Mano de obra requerida para la preparación del terreno, construcción y operación.**

ÁREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	SUBTOTAL
Administración, servicio	Secretaria	1	
Afanadora		1	
Chofer		1	
Velador		1	
Jefe de seguridad e higiene		1	
Auxiliar contable		1	
Residentes		8	
Topógrafos		2	16
Maquinaria	Operadores	17	
Chofer de volteo		5	22
Albañilería	Maestro albañil	3	
Cabo albañil		3	
Oficial albañil		15	
Ayudante albañil		60	81
Fierros	Maestro fierro	1	
Cabo fierro		1	
Oficial fierro		7	
Ayudante fierro		7	16
Eléctricos	Oficial eléctrico	1	
Maestro eléctrico		1	
Cabo eléctrico		2	
Ayudante eléctrico		4	8
Plomería	Maestro plomero	1	
Oficial plomero		1	
Ayudante plomero		2	4
Carpintería	Cabo carpintero	1	
Maestro carpintero		1	
Oficial carpintero		1	
Oficial carpintero		1	
Ayudante carpintero		4	8
Obra exterior	Oficial albañil	1	
Oficial fierro		1	
Maestro albañil		1	
Ayudante		3	6
Total		161	161

**Listado de maquinaria y equipo.**

**Tabla 6. Maquinaria y equipo.**

Equipo	Cantidad
Cargador-retroexcavador sobre neumáticos Caterpillar 446B de 95 HP y 8.9 ton de peso de operación, capacidad de cucharón de 1.75 yd3	1
Compactador pequeño	1
Bailarina Manual Marca Walker	2
Revolvedora ARSI: AR-10EK 1 saco de 8 hp mot. Kohler s/reductor	2
Camión tipo pipa 8 m3 Sobre chasis Mercedes Benz 1617 de 170 HP.	1
Camión tipo volteo 7 ton. Mercedes Benz	2
Camioneta tipo	2

Equipo	Cantidad
pick-up	
Equipo topográfico	1
Retroexcavadora	2
Revolvedora de un saco de cemento (de gasolina)	4
Bailarina (gasolina)	2
Vibrador para concreto (gasolina)	2
Camión tipo pipa 10 m3 para acarreo de agua	1
Camión revolvedor de concreto	3
Carretilla	4
Pico	5
Pala	5

## II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

De acuerdo con el Art. 3, Fracción XXX, XXXII y XXXIII, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se entenderá por residuos;

- **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

- **Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la

limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

En este sentido se señala que, al realizar el proyecto de construcción del proyecto, se generarán residuos durante las diferentes etapas del proyecto, estos residuos seguirán la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

#### ▪ **Desmante**

**- Residuo Sólido urbano – Residuos de manejo especial; Orgánicos Residuos vegetales**

**Hojarasca, ramas y troncos:** Dependiendo de la cantidad generada se definirá el manejo más adecuado. Sin embargo, el procedimiento para reutilizar los componentes de los individuos arbóreos derribados es recolectar la hojarasca, reducir el tamaño de las ramas y troncos, colocar en el sitio colindante al Este del

Proyecto y que no vaya a tener movimiento de tierra para proceder a realizar una composta ó almacenar y confinar para reutilizarlo conforme se vaya desintegrando como abonos orgánicos para el área de jardinería.

- **Despalme**

- **Residuo de manejo especial; material orgánico con material inerte**

**Material superficial del terreno:** Para el despalme, que consiste en las actividades de desbroce y el retiro del suelo vegetal, se generan residuos no peligrosos (tierra, piedras y materia orgánica) los cuales se procederán a almacenar y confinarlos en un sitio que no se encuentre cerca de escurrimientos y/o barrancas, se sugiere mezclar cada semana, esto es, remover y humedecer. Esto con base a que este se requiera como capa final de la plataforma a nivel para desarrollar la capa vegetal y promover un óptimo desarrollo del césped natural.

- **Demoliciones y fragmentación de roca**

- **Residuo de manejo especial; material inerte – residuos de construcción**

**Solidos inertes producto de la demolición de las rocas graníticas existentes.**

Para ser demolida, se tomarán las precauciones debidas para evitar accidentes. Se ejecutará utilizando herramientas de mano o maquinaria. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco con autorización vigente de desperdicios lo más pronto posible.

Durante el desarrollo de las descritas actividades, se verán involucrados personal, equipo menor (motosierras a base de combustibles) y maquinaria pesada (Retroexcavadora, camiones de volteo, etc.), por lo que aunado a los residuos anteriores se pretenden generar los siguientes:

### **- Residuos Sólidos urbanos; Orgánicos**

**Restos de alimentos en general:** Estos residuos deberán ser recolectados en envases de plástico y entregarlos al sistema de limpia municipal.

**Papeles y cartones.** La generación de este tipo de residuos no será significativa en términos de volumen. Los papeles y los cartones deben ser recogidos, para posteriormente ser comercializados para su reciclaje, de no ser factible el reciclaje, estos residuos deberán ser entregados al sistema de limpia municipal.

### **- Residuos Sólidos Urbanos; Inorgánicos**

**Vidrios.** Las botellas y envases se recolectarán en contenedores plásticos localizados en cada área del proyecto. Estos serán enviados a lugares de compra o donados a personas u organizaciones de las comunidades cercanas a la zona del proyecto, que puedan reutilizar estos residuos. En caso de no existir estas alternativas, serán depositados en lugares dispuestos por la autoridad municipal o entregados al sistema de limpia.

**Plásticos y Latas.** Las botellas, los envases, las bolsas y latas se recolectarán en contenedores plásticos en cada una de las áreas del proyecto, para ser entregados al sistema de limpia municipal.

### **- Residuos Peligrosos; Solidos**

Estos residuos peligrosos deberán ser dispuestos en tambos con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se instalaría dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contara con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

- Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible
- Botes vacíos de aceite, grasas, combustible, solventes y pintura
- Tierra contaminada con aceite

La maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, deberán de contar un programa de mantenimiento o bien estar en óptimas condiciones de operación a fin de evitar que presenten fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual pueda significar afectación de estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático.

#### ▪ **Emisiones a la atmosfera**

En lo concerniente a las emisiones, se resalta que estas existirán tanto en la preparación del sitio como en la construcción, debido a que en ambas etapas se utilizara maquinaria y equipos.

**a) Polvo.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna. Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de rocas sobrantes, pueden generar humos, gases y polvos, que pudieron afectar la calidad del aire. La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte puede llegar a ocasionar cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo cual, toda la maquinaria que se emplee deberá de contar con mantenimientos preventivos o estar en condiciones óptimas de operación.

**b) Ruido.** Los vehículos que se utilicen en el predio deberán dar mantenimientos preventivos a fin de que se cumpla con la normatividad en cuanto a niveles de ruido permitidos de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994.

**c) Olores.** Para el correcto funcionamiento del proyecto y evitar la generación de fuentes de malos olores y focos de generación de fauna nociva, se deberá dar cumplimiento a la colocación de tambos para contener cada tipo de residuo que se genere, disposición correcta de los residuos y la colocación y mantenimiento periódico de sanitarios portátiles.

▪ **Aguas residuales**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, los cuales deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir la fuga de aguas residuales.

**II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Los trabajos desarrollados por la construcción del proyecto, estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal. El manejo se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen generado, procedencia, costo de tratamientos o disposición final, posibilidades de recuperación, reciclaje o reemplazo por insumos que generen residuos con menores índices de peligrosidad.

En este sentido el manejo de los residuos seguirá la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal en los terrenos rentados colindante al proyecto

- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

Así mismo se hace la aclaración de que no se generaran residuos peligrosos por lo cual el proyecto no contempla almacenamiento temporal, ya que en el caso de la maquinaria a utilizar deberá de tener el mantenimiento adecuado fuera de las instalaciones del proyecto, en talleres autorizados.

#### **II.2.10 Otras fuentes de daños**

No se consideran otras fuentes de daños.

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

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

#### **III.1 Introducción.**

Este capítulo tiene como finalidad establecer la congruencia del proyecto con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican en el área, lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental del proyecto.

Para la elaboración de este capítulo se emplean fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y acreditar que se han cumplido los lineamientos para la ejecución del proyecto, así como asegurar que no exista interferencia con algún otro plan, programa o inclusive con algún proyecto.

El presente proyecto pretende la construcción de edificios para departamentos, alberca, gimnasio, cancha de pádel, muelle, áreas comunes, estacionamiento y vialidades, por lo tanto, se ubica dentro del sector de la construcción, relacionado directamente con el sector económico. De ahí que el proyecto sea muy importante como una actividad detonadora del desarrollo económico de la región; en este sentido, por la misma naturaleza del proyecto, se ha considerado que constituye un generador para el desarrollo económico y social del municipio, considerando en todo momento los beneficios que representa su autorización.

## **III.2 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.**

### **III.2.1 Programas de Ordenamiento Ecológico.**

Para el caso del Estado de Guerrero y el Municipio de Acapulco de Juárez, no se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, por lo que el proyecto “Lote 74”, se vinculará con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Septiembre del año 2012.

### **III.2.1. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO (2016-2021).**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, es la hoja de ruta resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno del Estado durante los próximos años

#### **OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN**

Objetivo 3.5. Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos.

Estrategia 3.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo Urbano Sustentable.

#### **Líneas de acción**

- Promover reformas a la legislación en materia de desarrollo urbano para el uso eficiente del suelo.
- Mejorar, en coordinación con los Gobiernos Federal y municipales, las condiciones habitacionales y su entorno.

- Fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo de proyectos de transporte público.
- Impulsar la modernización del Registro Público de la Propiedad y promover la incorporación y regularización de propiedades no registradas.
- Generar mayor afluencia de recursos que permitan el abastecimiento de agua, alcantarillado y saneamiento en zonas rurales y urbanas.
- Monitorear permanentemente, en coordinación con los municipios, las líneas de conducción de agua y drenaje para su conservación, reparación de fugas y manejo de incidentes.
- Promover una mejor operación y conservación de las plantas tratadoras de aguas residuales.
- Promover la cultura del uso racional del agua.
- Desarrollar un programa estatal integral para la producción y el aprovechamiento de las energías alternativas renovables sustentables.
- Generar mecanismos para facilitar al acceso a terrenos con servicios adecuados y a materiales de construcción a costos accesibles para las familias de escasos recursos.
- Impulsar programas de construcción y autoconstrucción de vivienda progresiva y de servicios públicos que generen autoempleo.
- Coadyuvar a los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado con especial atención a las zonas vulnerables.
- Crear programas que impulsen las tecnologías tradicionales y la participación de las familias en el diseño, materiales, calidad y construcción de sus propias viviendas que respondan a razones culturales.
- Promover desarrollos integrales con alternativas de vivienda con mezcla de diferentes niveles socioeconómicos, comercios, servicios, fuentes de trabajo y servicios educativos, de convivencia y recreación.
- Brindar viviendas dignas y dotadas de servicios básicos que permitan a la familia realizar sus actividades en un entorno saludable e higiénico.
- Dotar de infraestructura básica a las viviendas carentes de agua potable, drenaje y electricidad.

- La vivienda digna debe ser asequible para todos los grupos de la población, en particular para los grupos de bajo poder adquisitivo y vulnerable, con protección en los costos de las mismas.
- Aplicar la legislación de planeación urbana, uso eficiente de suelo y zonificación para la construcción de viviendas en el Estado de Guerrero.
- Mejorar las condiciones habitacionales y su entorno, como son espacios públicos y áreas de eliminación de desechos.

Estrategia 3.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda mediante su mejoramiento y ampliación.

#### Líneas de acción

- Desarrollar y promover vivienda digna para el bienestar de las familias.
- Desarrollar e impulsar modelos de vivienda para la atención de las necesidades de distintos segmentos de la población.
- Promover ante las instituciones públicas y privadas el otorgamiento de financiamiento para adquirir, construir y mejorar la vivienda.
- Fomentar la nueva vivienda sustentable desde las dimensiones económicas, ecológicas y sociales. En particular, la adecuada ubicación de los desarrollos habitacionales.
- Dotar de servicios básicos de calidad a la vivienda en zonas de alta pobreza y marginación.
- Impulsar políticas de reubicación de población en zonas de riesgo.

El proyecto es compatible con los objetivos del plan de desarrollo estatal ya que se apega a cada uno de los objetivos y estrategias planteadas lograr un desarrollo urbano sustentable así como para contribuir a disminuir el rezago de vivienda que existe.

### **III.2.2 Programas de Desarrollo Urbano.**

- **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

Este Plan asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Jerárquicamente, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo integral; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

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

El proyecto que nos ocupa basa su congruencia en la meta Nacional 3 (Economía) que se cita en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 con enfoque al Sector Turístico.

- **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021.**

El Plan de Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021, incluye a través de sus ejes rectores la obligación de proteger la riqueza natural promoviendo el desarrollo sustentable tal como lo manifiesta en su eje 4 relativo a la Protección del Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales que

textualmente cita “Es deber y obligación con las nuevas generaciones, proteger la riqueza natural de Guerrero y promover el desarrollo sustentable. Así también, en su Objetivos, estrategias y líneas de acción hace referencia a lo siguiente:

**Objetivo 2.4.** Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.

**Estrategia 2.4.1.** Recuperar la importancia turística del Triángulo del Sol mediante inversión, rehabilitación y modernización de su infraestructura.

#### **Líneas de acción**

- ✓ Evaluar el comportamiento de la actividad turística, la efectividad de las inversiones, así como la identificación de las nuevas áreas de oportunidad de inversión para su desarrollo.

Por lo anterior, el proyecto que nos ocupa resulta acorde a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo del Estado de Guerrero aplicable y vigente.

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez**

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, se constituye como instrumento técnico–jurídico en materia de planeación urbana, determina los lineamientos aplicables al ámbito municipal. Así como promover la coordinación con los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) con la finalidad de garantizar un desarrollo sustentable, homogéneo y armónico con el medio urbano, social y natural. Asimismo, como preservar el entorno ecológico del Municipio, a través de programas estratégicos que concientizar la explotación de los recursos naturales, regulando su aprovechamiento.

Reglamento de Usos de Suelo de Acapulco de Juárez

Artículo 7. Para efectos de declaratorias se entenderá lo siguiente:

- I. Que son usos habitacionales, los dedicados a la vivienda, lo que puede ser:
  - a) Unifamiliar, cuando comprende una unidad completa de servicios de vivienda para grupo de personas consanguíneas, derivadas de la unión de un hombre y una mujer.
  - b) Plurifamiliar, que comprendan 2 a 24 unidades completas de vivienda unifamiliar, ya que hayan sido construidos en forma horizontal o vertical, o bien pensiones, posadas, orfanatorios, residencias de estudiantes y asilos de ancianos, que contengan un máximo de 50 personas de permanencia continua durante 24 hrs.
  - c) Multifamiliar, que comprende de 25 a 100 viviendas unifamiliares ya que sea hayan sido construidos de forma horizontal y vertical o asimismo aislados unos núcleos de otros.
  - d) Conjuntos habitacionales, que comprendan 100 o más viviendas unifamiliares construidos en forma horizontal o vertical o asimismo aislados unos núcleos de otros, pero que estén comprendidos dentro de una misma área con las mismas características.

El proyecto da cumplimiento a lo establecido por este Reglamento, para el uso de suelo, establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco

La Zona Metropolitana de Acapulco, Gro., es indudablemente el centro turístico más importante del Pacífico mexicano, aloja a una población estimada en 750 mil habitantes para 1997, con una dinámica de crecimiento urbano acelerada en el período 60-80, donde los usos habitacionales han sido constantemente desplazados por usos turísticos, hacia zonas frecuentemente inadecuadas para el desarrollo urbano.

No obstante haber contado con planes de desarrollo urbano para la ciudad, desde 1982 y que el Plan vigente data de 1993, las posibilidades de ordenar el crecimiento, previstas por los Planes, se han visto seriamente limitadas por diversas causas,

entre las que sobresale el creciente establecimiento de asentamientos humanos en zonas inadecuadas para la urbanización.

#### *4.2.2 Objetivos Particulares*

##### VIVIENDA

- Proponer la coordinación de los organismos que implementan la incorporación de suelo con los organismos de planeación y los organismos gestores de vivienda de acuerdo a las propuestas de desarrollo urbano.
- Determinar las reservas territoriales para el crecimiento de la ciudad y para la oferta de lotes con servicios para población de escasos recursos.
- Orientar las opciones de suelo, para que los diferentes sectores de construcción de vivienda, contribuyan en abatir el rezago habitacional.
- Determinar los rangos y dimensiones de los programas de vivienda acordes a los diferentes estratos de la población.
- Impulsar programas de autoconstrucción, retomando las experiencias acumuladas en programas de vivienda, incorporando la utilización de nuevas tecnologías, materiales acordes al medio, con asesoría técnica y viabilidad operativa a través de mecanismos financieros adecuados.
- Normar y dirigir las iniciativas para mejoramiento de la vivienda existente, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus ocupantes.

El proyecto se ubica en una zonificación primaria en zona urbana, y en la zonificación secundaria en turístico hotelero (T) con aplicación de convenio del municipio por fraccionamiento.

#### **T.- TURISTICO HOTELERO Y RESIDENCIAL**

Comprende los usos relativos con el alojamiento turístico, tales como hoteleros y desarrollos de condominios o residenciales.

**“T” Turístico.**

La clave de zonificación corresponde a: primer dígito; número de cuartos por hectárea neta; el segundo a porcentaje de área libre. La equivalencia de densidad de cuartos por cada vivienda, se calculará en base a 3.5 cuartos o llaves hoteleras por vivienda.

En casos especiales la norma podrá establecer niveles máximos permitidos, área libre y densidad. Ejemplo T4/70-120, en donde 4 = niveles, 70= área libre y 120= densidad. En este caso se puede aplicar adicionalmente la Norma II. 6.

CLAVE	LOTE MINIMO HA	DENSIDAD CTO/HA	% AREA LIBRE	FRENTE M	RESTRICCIONES	
					FONDO M	LATERALES M
T 60-70	1	60	70	5	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 60-80	1	60	80	5	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 120-70	2	120	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 120-85	2	120	85	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 180-70	2	180	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 180-90	2	180	90	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 240-80	4	240	70	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.
T 360-80	2	360	80	10	4 m/15% ALT.	1/8 ALT.

### III.11. Normas de Fraccionamientos.

Las Asociaciones de Colonos que conservarán su normatividad establecida en los Convenios Municipio-Fraccionamiento existentes y futuros, con objeto de preservar las características que les dieron origen, son los siguientes:

I. Las Brisas

II. Club Residencial Las Brisas.

III. Guitarrón.

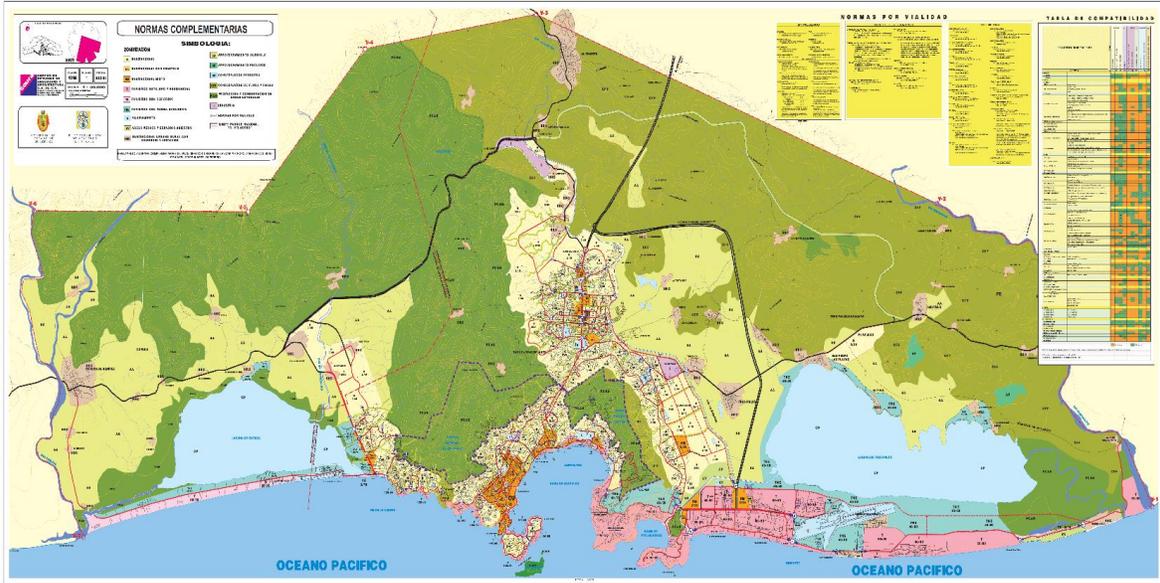
IV. Marina Las Brisas.

**V. Brisas del Marqués.**

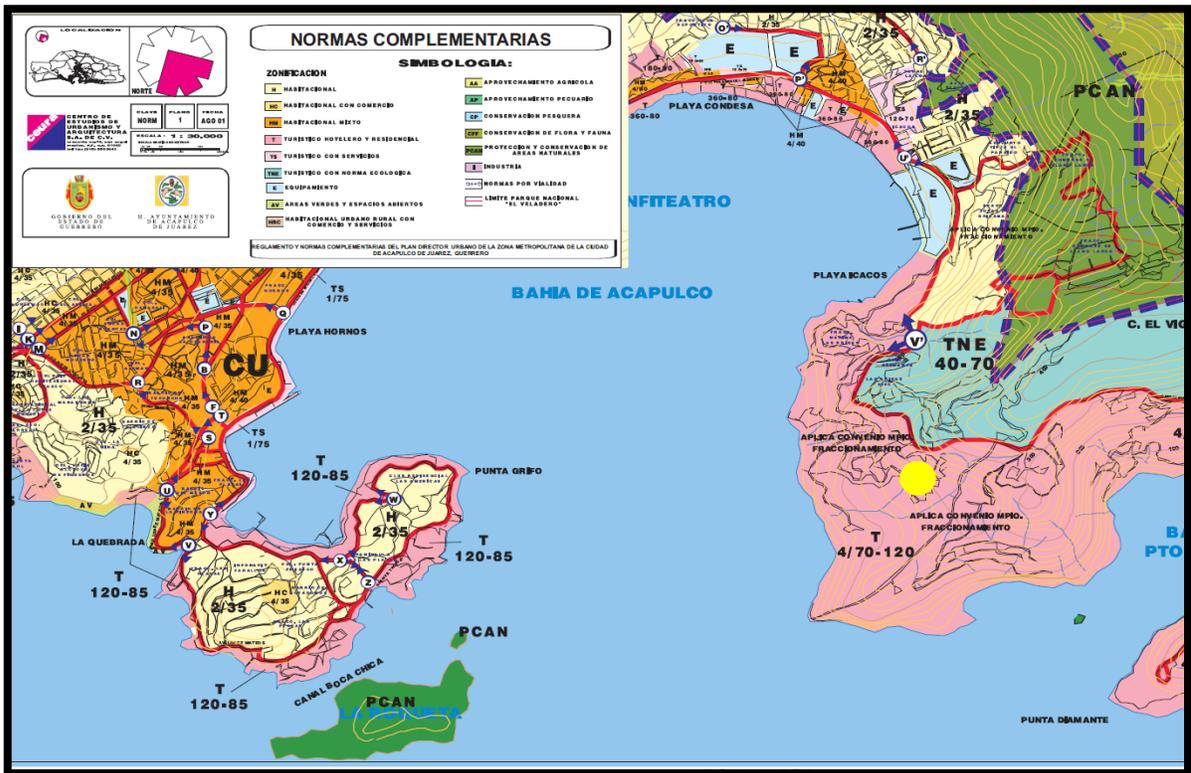
VI. Joyas de Brisamar.

VII. Condesa

VIII. Hornos insurgentes



Plano de zonificación del área metropolitana del Municipio de Acapulco de Juárez.



● Área del Proyecto.

En base a este análisis de los instrumentos normativos de desarrollo urbano del municipio de Acapulco de Juárez, el proyecto es compatible con estos instrumentos analizados ya que se ubica en una rea clasificada como área urbana, y en la clasificación secundaria, se clasifica como, turismo hotelero y residencial, y en la tabla de uso de suelo de esta clasificación está permitida el uso habitacional, unifamiliar y plurifamiliar.

### **III.2.3 Reglamento y normas complementarias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano.**

El Reglamento y las Normas Complementarias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Consulta Pública Proyecto de Reglamento y Normas Complementarias del Plan Acapulco de Juárez, Guerrero 2020, tienen como objetivo principal instrumentar las determinaciones del Plan y establecer en mayor detalle la normatividad sobre el uso del suelo y la zonificación.

Las Normas Complementarias, establecerán las condiciones, características, requisitos y demás elementos que deberán cubrir los propietarios o poseedores de las propiedades, así como, los corresponsables en diseño urbano y arquitectónico en aspectos tales como zonificación, usos permitidos, condicionados y prohibidos, densidad e intensidad de uso del suelo, coeficiente de ocupación del suelo, alturas, lote mínimo, y desarrollos en condominio, incentivos en corredores urbanos e incentivos en centralidades urbanas.

**Artículo 1.** El Reglamento y las Normas Complementarias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero es de orden público e interés social y tiene por objeto:

I. Fijar las normas para planear y regular el ordenamiento territorial y el mejoramiento, conservación y crecimiento del Municipio de Acapulco.

II. Instrumentar el Plan con la Zonificación en los Usos, Destinos y reservas del suelo.

III. Contener los Lineamientos y las Normas mediante las cuales se llevará a cabo la regulación del desarrollo urbano sustentable.

El proyecto se ubica en zona habitacional alta.

## **Artículo 22. Zonas Habitacionales**

La clasificación de zonas habitacionales se establece en función de la densidad neta urbana en las manzanas en viviendas por hectárea. Para ello, se reconocen las densidades urbanas actuales preponderantes para constituir una densidad “base”; con ella se calcula el número de viviendas que se puede edificar en un predio determinado, independientemente del tamaño del lote y del tipo de vivienda, ya sea unifamiliar o en cualquier modalidad del régimen condominal: dúplex, triplex, cuádruplex o multifamiliar, horizontal o vertical, etc.

Como estrategia, más que normar un tamaño de lote mínimo, se norma el número máximo de viviendas por hectárea, mismo que se interpola para obtener el límite máximo para cada lote urbano.

En las zonas habitacionales se definen siguientes densidades urbanas:

- I. Suburbana (hasta 58 viv/ha) (HSU)
- II. Baja (hasta 33 viv/ha) (HB)
- III. Media (hasta 58 viv/ha) (HM)
- IV. Alta (hasta 83 viv/ha) (HA)**
- V. Muy alta (hasta 120 viv/ha) (HMA)

## **Artículo 43. Tabla de Compatibilidad de Uso del Suelo**

La Tabla de Compatibilidad de Uso del Suelo (TCUS) es el instrumento del Plan que agrupa todas las determinaciones que complementan la Zonificación Secundaria, que tienen como finalidad normar y regular los usos y destinos del suelo para el

logro de los objetivos del modelo de Ordenamiento Territorial y sus Áreas de Actuación.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020		Área Urbana Actual														Condicionantes		
		Habitacional Densidad Neta Base (hasta - viv/ha)					Centralidades Urbanas			Áreas Económicas								
Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo		Suburbana - 58 viv/ha	Baja - 33 viv/ha	Media - 58 viv/ha	Alta - 83 viv/ha	Muy Alta - 120 viv/ha	Centralidades Económicas	Centralidades Educativas	Centralidades Mixtas	Industria	Turístico	Comercio y Servicios	Infraestructura	Espacio Público	Vialidad y derecho de paso	Equipamiento Urbano	Frente a sección vial mínima (m)	Estudio de Impacto Urbano
Usos del Suelo	Genéricos																	
		HSU	HB	HM	HA	HMA	CEc	CEd	CMx	I	T	CS	INF	EP	VDP	EU		X
Habitacional	Vivienda aislada																	NA
	Vivienda rural																	NA
	Vivienda unifamiliar																	NA
	Vivienda plurifamiliar (hasta 33 viv/ha)																	12

Tabla de compatibilidad de uso de suelo.

El proyecto es compatible con este ordenamiento ya que se ubica en zona habitacional alta.

### III.2.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012, este programa es la base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

Para el caso del Estado de Guerrero y el Municipio de Acapulco de Juárez, no se cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, por lo que el proyecto “Lote 74”, se vinculará con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico

General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Septiembre del año 2012.

### **Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT-2012)**

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

**Las áreas de atención prioritaria de un territorio** son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

**Las políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la

UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

**Los lineamientos ecológicos por cumplir son los siguientes:**

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El proyecto “Lote 74” se ubica en la Región 18.34 correspondiente a la UAB 139 denominada **Costas del Sur del Sureste de Guerrero**, con situación actual Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. Prioridad de atención muy alta, política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable, y coadyuvantes de desarrollo la agricultura y ganadería.

### Estrategias UAB 55

Política Ambiental	Prioridad de Atención	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Restauración y aprovechamiento sustentable	Muy alta	Turismo	Forestal - Ganadería.	Agricultura - minería y Población.	CFE-SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44



## Ubicación del proyecto en la Unidad Biofísica Ambiental

### Estrategias. UAB 55

Estrategias. UAB 55		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica, ya que el proyecto no afectará ecosistemas y no existen en el área especies con categoría de riesgo, el proyecto se desarrollará en un área destinada para uso urbano.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no afectará ecosistemas, ya que las actividades se desarrollarán en un predio urbano.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos de turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica, el proyecto no se trata de minería.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Con la inversión del proyecto se mejorarán las condiciones de vida

Estrategias. UAB 55		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		de los trabajadores que laboren en el área del proyecto.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica, con el desarrollo del proyecto no se generarán riesgos naturales.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto se abastecerá de los servicios existentes.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se localiza adjunto a una vialidad ya existente.  No aplica el proyecto no se desarrollará en zona metropolitana.  Con el desarrollo de proyecto se impulsará el desarrollo regional, con la inversión que se realizará para el desarrollo del proyecto.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita	No aplica, ya que no se trata de un proyecto en una zona marginada.

Estrategias. UAB 55		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto se ubica en un área semi urbanizada.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Este proyecto respeta lo correspondiente al Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado.

### III.2.5 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

#### III.2.5.1 REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO)

- **Regiones Terrestres Prioritarias.**

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se observa en la siguiente figura y tampoco en ninguna Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

La RTP más cercana al área de influencia del proyecto corresponde de acuerdo a la CONABIO a la denominada Sierra del Sur de Guerrero RTP-117 la cual presenta como coordenadas extremas: Latitud N: 16° 58' 25" a 18° 02' 41" y Longitud W: 99° 51' 33" a 101° 18' 50" comprendiendo los Municipios Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan, Técpan de Galeana, abarcando una superficie total

de 11,965 km<sup>2</sup> y su importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosque de pino encino en la parte sur y centro y selvas bajas caducifolias hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña. El límite de esta RTP considera la vegetación de bosque de pino-encino que representa la más integrada y conservada de la sierra.

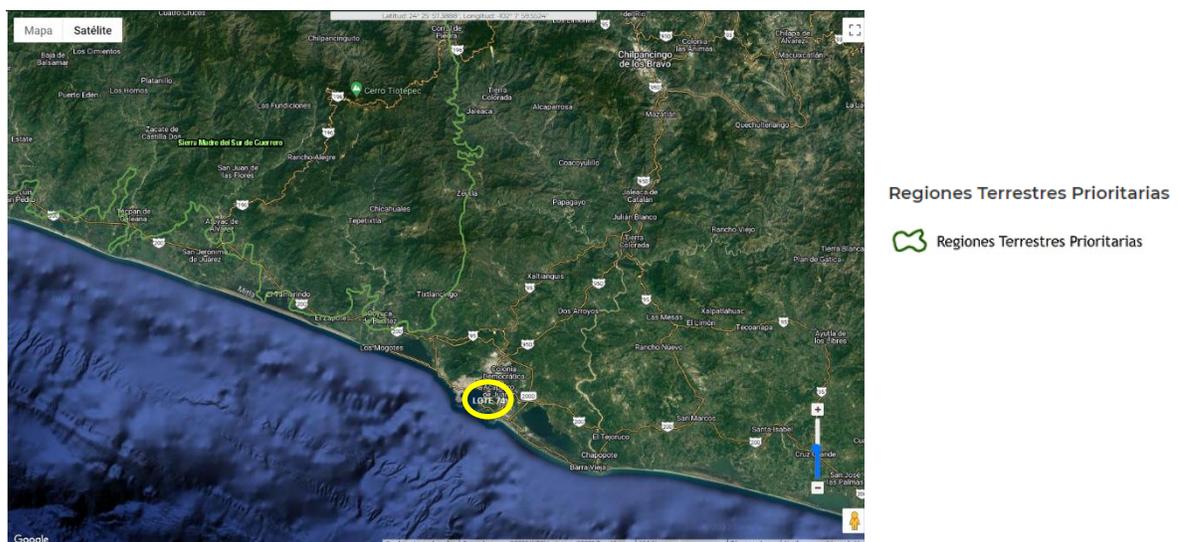


Figura 1. Ubicación del proyecto con respecto a las RTP de la CONABIO.

- **Región Hidrológica Prioritaria**

El proyecto sólo se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria “Río Atoyac – Laguna de Coyuca” decretada por la CONABIO.

La problemática que presenta la Región hidrológica es:

- **Modificación del entorno:** deforestación para agricultura, introducción de ganado y tala inmoderada. Las partes altas (arriba de los 800 msnm) mejor conservadas.

- Contaminación: por basura, agroquímicos y materia orgánica.
- Uso de recursos: silvicultura, vertebrados, insectos y plantas en riesgo. Narcotráfico e inestabilidad social. Uso de suelo forestal y agrícola.

Vinculación:

El proyecto es compatible con la Región hidrológica, al recuperar el predio y limpiarlo de toda la contaminación que actualmente existe dentro de él, asimismo se mejorará el cauce existente ya que está repleto de basura y escombros, al realizar su entubamiento y por otro lado se aplicaran medidas de mitigación para evitar la contaminación por la ejecución del proyecto.

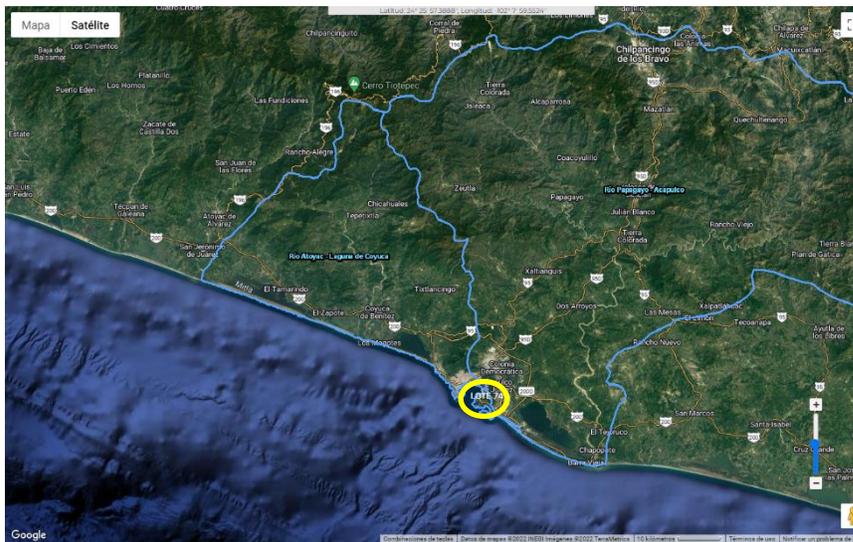


Figura 2. Ubicación del proyecto con respecto a las RMP de la CONABIO.

- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Guerrero cuenta con las siguientes Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS): Grutas de Cacahuamilpa, Sierra de Taxco-Nevado de Toluca, Cañón del Zopilote, Acahuizotla-Agua del Obispo, Omiltemi, Vallecitos de Zaragoza, Cuenca Baja del Balsas, Lagunas Costeras de Guerrero, Sierra de

Huautla, Sierra de Atoyac y bosques de niebla de Costa Grande, Morros El Potosí, Papalutla, Sierra de Tecaballo, Cuenca baja del río Papagayo, Sierra de Petatlán.

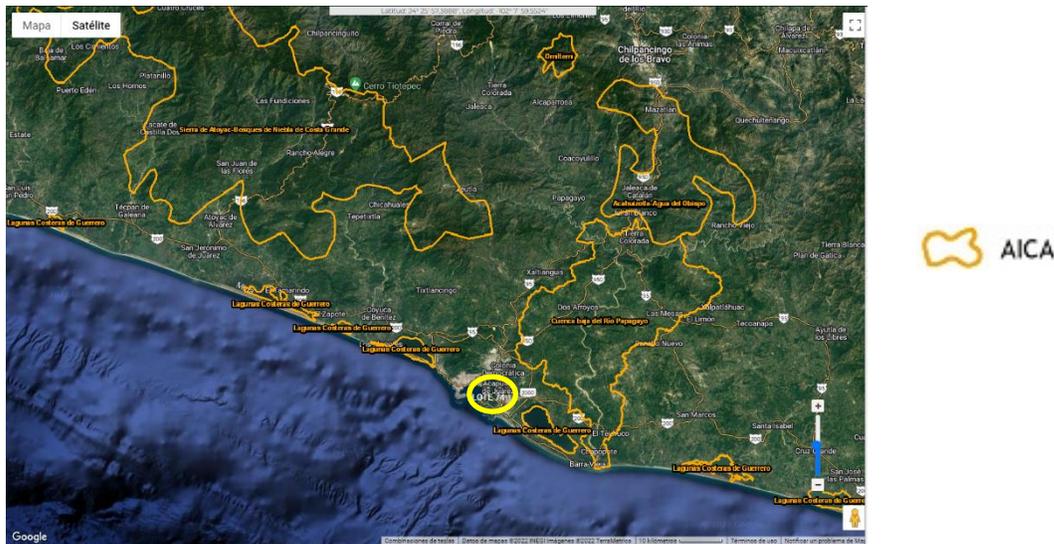


Figura 3. Ubicación del proyecto con respecto a las AICAS de la CONABIO.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

### III.2.6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a este propósito. Actualmente, la entidad cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales, 2 Santuarios y una Reserva de la Biosfera.

- **Parques Nacionales**

- ✓ Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez) con 3,617.41 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado en el D.O.F., el 17 de julio de 1980 y reformado el 29 de noviembre de 2000.
- ✓ General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado en el D.O.F. el 30 de mayo de 1964.
- ✓ Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado en el D.O.F. el 23 de Abril de 1936.

- **Santuarios**

- ✓ Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado en el D.O.F., el 29 de octubre de 1986.
- ✓ Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Técpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado en el D.O.F el 29 de octubre de 1986.

- **Reserva de la biosfera**

- ✓ Sierra de Huautla Más del 90% de la superficie de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla se encuentra ubicada en la parte Sur del Estado de Morelos; sólo una pequeña porción de esta superficie se encuentra en el Estado de Guerrero, ubicado en la parte Norte.

El proyecto que se pretende realizar no se localiza dentro del Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

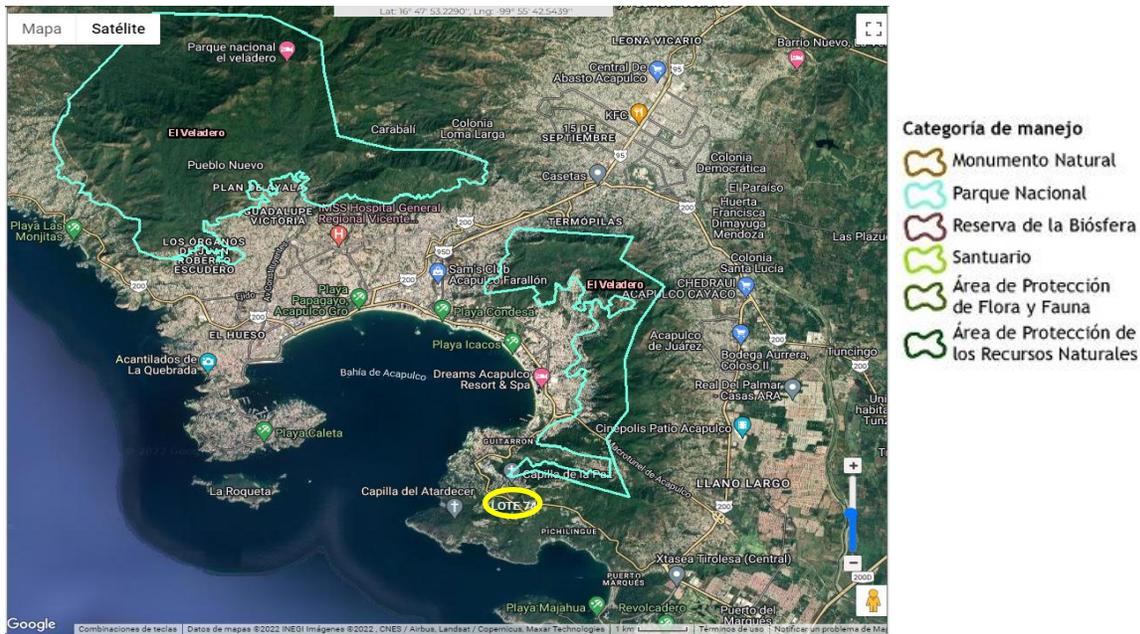


Figura 4. Ubicación del proyecto en el SIGIEA en las capas de ANP.

### III.2.7. Normas Oficiales Mexicanas.

A continuación, se hace un análisis de las normas oficiales mexicanas relacionadas con la ejecución del proyecto:

Tabla 1 Normas oficiales que aplican al proyecto y que se cumplirán.

Norma	Campo de aplicación	Cumplimiento
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Es de observancia obligatoria para el propietario o poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, a excepción de Vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 Kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	A todos los vehículos y maquinaria del proyecto se les dará un mantenimiento preventivo y correctivo conforme a un programa que permita un buen desempeño para minimizar las emisiones contaminantes.  Los vehículos automotores de gasolina que se utilicen se verificarán para corroborar que cumplen con esta especificación
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en	Es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los	A todos los vehículos y maquinaria del proyecto se les dará un mantenimiento preventivo y correctivo conforme a un programa que

Norma	Campo de aplicación	Cumplimiento
circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	responsables de los citados vehículos.  Se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizado en las industrias de la construcción, minero y de actividades agrícolas.	permita un buen desempeño para minimizar las emisiones contaminantes.  Los vehículos automotores de motor diésel que se utilicen se verificarán para corroborar que cumplen con esta especificación.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.	A todos los vehículos y maquinaria del proyecto se les dará un mantenimiento preventivo y correctivo conforme a un programa que permita un buen desempeño para minimizar las emisiones contaminantes.  Los vehículos automotores de motor diésel que se utilicen en el desarrollo del proyecto, se verificarán para corroborar que cumplen con esta especificación.
NOM-052-SEMARNAT-1993 que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	De aplicación obligatoria para el manejo de residuos peligrosos.	Durante el desarrollo del proyecto, se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales se instrumentará un programa de manejo integral.

### III.2.8. OTROS INSTRUMENTOS PARA CONSIDERAR.

- **Leyes.**

#### 1. **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LGEEPA.**

Esta ley contiene diversas disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto como el propuesto. En primer lugar, en el Artículo 28, fracciones VII y IX, se establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente. Con este procedimiento se

busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas.

*VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*

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

Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental. Este proyecto tiene vinculación con el presente ordenamiento jurídico además de inscribirse en el Artículo 5, incisos O) y Q), relativo a cambio de uso de suelos forestales y desarrollos inmobiliarios que afecte ecosistemas costeros.

*El presente Manifiesto de Impacto Ambiental en su modalidad Particular se presenta con el objetivo de sujetar el proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, para dar cumplimiento la fracción en comento.*

## **2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**

El proyecto implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez que presenta vegetación forestal en términos de lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuyo **Artículo 7. Fracción LXXX**. Establece que la vegetación forestal es *el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales*; las condiciones de la vegetación existente al interior del predio, donde se llevara a cabo el proyecto "Lote 74", presenta vegetación de tipo selva baja caducifolia.

### **3. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VII-93) (Artículo 30):**

El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas. Respecto a este ordenamiento jurídico el proyecto propuesto no incumple lo dispuesto en este artículo.

### **4. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000) (Capítulo I, Artículo 60, Capítulo III, artículo 65 y Capítulo IV Artículo 70):**

Con sustento en ello de existir especies o poblaciones en riesgo sobre el área de estudio se integrarán al presente manifiesto los Programas de Rescate de Flora y Fauna Silvestre correspondientes. La aplicación de dichos programas resultaría aplicable principalmente durante la etapa de preparación del sitio como acciones previas al inicio de obra.

### **5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 08-X-2003 Última reforma 04-06-2014)**

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

el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

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

- **REGLAMENTOS DE LA LGEEPA RELACIONADOS CON EL PROYECTO.**

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

Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, **Artículo 5º**, Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

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

**II.** Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas,

## **2. Reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable**

**Artículo 139.** Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

- I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;
- II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;
- III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;
- IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y
- V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

### **3. Reglamento de la ley general de vida silvestre**

#### **TÍTULO CUARTO CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE CAPÍTULO PRIMERO Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre, Artículo**

**70.** Para los efectos del artículo 63 de la Ley, el Acuerdo Secretarial por el que se establezca el hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre se publicará en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.

Cuando se establezca un hábitat crítico y se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de su establecimiento, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en el Acuerdo Secretarial del hábitat crítico de que se trate. Las áreas establecidas como hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.

Para el cumplimiento de las metas establecidas en el Acuerdo Secretarial correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona establecida como hábitat crítico, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.

- **PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT), ENTRE OTROS.**

**ACUERDO por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático.  
Publicado el 03/06/2013 en el DOF.**

## **Estrategia nacional de cambio climático**

### **2.3 Contexto Nacional**

En México prevalecen condiciones de alta vulnerabilidad ante el cambio climático. La información sobre los impactos climáticos históricos y las tendencias socio ecológicas y socioeconómicas, aunados a los fenómenos actuales de industrialización y urbanización, el uso indiscriminado y consecuente deterioro de los recursos naturales, entre otros, representan un problema ambiental, social y económico que se agudizará por los efectos del cambio climático.

#### **2.3.1 Política nacional de cambio climático e instrumentos**

##### **1. Ley General de Cambio Climático (LGCC).**

El principal instrumento de política con que cuenta el país para enfrentar el cambio climático es la LGCC. Este ordenamiento tiene como objetivo regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política nacional de cambio climático e incorpora acciones de adaptación y mitigación con un enfoque de largo plazo, sistemático, descentralizado, participativo e integral.

La LGCC determina de manera clara el alcance y contenido de la política nacional de cambio climático, define las obligaciones de las autoridades del Estado y las facultades de los tres órdenes de gobierno, además establece los mecanismos institucionales necesarios para enfrentar este reto. Conforme a la Ley, la federación es la encargada de formular y conducir la política nacional de cambio climático de acuerdo con principios claramente definidos, entre los que destaca de manera relevante la corresponsabilidad social.

### **2.3.2 Principios rectores de la política nacional de cambio climático**

Con base en la LGCC, los principios rectores que sustentan la política nacional de cambio climático y que rigen también el contenido de la ENCC son:

- » Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales
- » Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad
- » Precaución ante la incertidumbre
- » Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico
- » Adopción de patrones de producción y consumo sustentables
- » Integralidad y transversalidad, al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado
- » Participación ciudadana efectiva
- » Responsabilidad ambiental
- » Transparencia, acceso a la información y a la justicia
- » Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales

#### **Objetivo**

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

#### **Política y líneas de acción**

**P1.1** Incorporar objetivos y metas de adaptación y mitigación al cambio climático en los Planes y Programas Nacionales y Estatales de Desarrollo y en los sectoriales de la APF. T

- **PROGRAMA Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.**

El 7 de julio de 2020 fue publicado en el DOF el Decreto por el que se aprueba el PROMARNAT 2020-2024, elaborado por la SEMARNAT conforme a los ejes generales previstos en el PND, previo dictamen de la SHCP y sometido a consideración del Ejecutivo Federal.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.

En el cuadro que se muestra a continuación se enlistan los cinco Objetivos prioritarios del PROMARNAT.

**Objetivo prioritario 2.-** Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

**Estrategia prioritaria 2.1.-** Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.

## **Acciones puntuales**

- 2.1.5.- Coordinar e implementar, en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático tomando en cuenta las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional, con enfoque de género y derechos humanos.

**Vinculación con el proyecto.** Aplicando las medidas de mitigación adecuadas podemos minimizar los daños:

Programa de rescate y reubicación de especies

Medidas de conservación de suelo y agua.

- **LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.**

**Artículo 1o.-** La presente Ley es de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana. Tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.

**Artículo 3o.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

**II. Energías renovables.** - Aquellas reguladas por esta Ley, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación:

- a) El viento;
- b) La radiación solar, en todas sus formas;
- c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;
- d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, de las
- e) olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- f) El calor de los yacimientos geotérmicos;
- g) Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, y
- h) Aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría, cuya fuente cumpla con el primer
- i) párrafo de esta fracción;

**Vinculación con el Proyecto:** El desarrollo y ejecución del proyecto se realizará de acuerdo con la normatividad legal ambiental.

- **CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES, TALES COMO CITES, TRATADOS FRONTERIZOS, ETC.**

❖ **Convenio de la Diversidad Biológica**

En 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como "Cumbre de la Tierra", en Rio de Janeiro (Brasil), en donde se adoptaron una serie de compromisos en torno al medioambiente. Uno de los principales acuerdos firmados en la Cumbre de la Tierra fue el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), inspirado por el creciente compromiso de la comunidad global con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. A la par del CBD, también se adoptaron los siguientes instrumentos multilaterales: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD), así como la Agenda 21.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial, que demuestra la preocupación ante su deterioro y reconoce su importancia para la viabilidad de la vida en la Tierra y el bienestar humano.

### **Artículo 1. Objetivos**

Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes,

- son la conservación de la diversidad biológica,
- la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas,
- un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes,

Teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

**Artículo 3.** Principio De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

*México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.*

## **Artículo 14.** Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso

### **1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:**

- a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos. *(fuente: <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/cbd> )*

#### **❖ Comité Trilateral de Vida Silvestre**

El Comité Trilateral para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas, es un esfuerzo conjunto entre las agencias de vida silvestre y otras instituciones de los gobiernos de México, Canadá y los Estados Unidos. Facilita programas y proyectos para la conservación y manejo de la diversidad biológica y ecosistemas de interés mutuo. El Comité Trilateral está constituido por los directores de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México a través de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS-SEMARNAT), Servicio de Vida Silvestre de Canadá (CWS) y el Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS)

Como una entidad líder para la conservación de la biodiversidad de América del Norte, el Comité Trilateral proporciona un mecanismo efectivo y eficiente para atender la conservación y manejo de recursos naturales a escala continental

#### **Objetivos**

En el seno Comité Trilateral se han establecido tres objetivos principales:

- Proporcionar una perspectiva continental integral sobre el manejo, la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos.
- Contribuir a conservar la integridad ecológica de las ecorregiones de América del Norte.
- Promover la creación de capacidad y cooperación de actividades intersectoriales entre los tres países para la conservación de la biodiversidad que contribuirán a la reducción y mitigación de las amenazas sobre especies y ecosistemas compartidos de América del Norte.

**El Comité Trilateral cuenta con seis mesas de trabajo actualmente activas:**

- Mesa Ejecutiva
- Aplicación de la Ley
- Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
- Aves Migratorias
- Conservación de Ecosistemas
- Especies Compartidas de Interés Común de Conservación.

En México, la CONABIO preside las mesas de Aves Migratorias y CITES y participa en la Mesa de Especies Compartidas de Interés Común de Conservación.

Se enfoca en el desarrollo e implementación de programas de monitoreo de las especies migratorias, y el manejo de los datos, mediante protocolos y formatos estandarizados.

En las reuniones se discuten las posturas que los tres países tienen frente a las resoluciones de las especies consideradas en la Convención, así como el seguimiento que la mesa le da a las reuniones del Comité Permanente, Comité de Flora y Comité de Fauna de la CITES.

Se enfoca a especies seleccionadas por su importancia para mantener ecosistemas sanos o rutas migratorias a nivel bilateral o trilateral. Se discuten programas de conservación y manejo, los factores que representan una amenaza y posibles soluciones a los mismos. (Fuente: <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/america-norte>)

❖ **Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético.**

Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos. Firmado en febrero de 1936 y publicado en el DOF en mayo de 1937. El cual tiene como propósito Proteger las aves llamadas migratorias cualquiera que sea su origen y convienen en dictar leyes, reglamentos y disposiciones conducentes, se establece un listado de las aves que gozarán de esa protección.

**ARTICULO II** Las Altas Partes Contratantes convienen en dictar las leyes, Reglamentos y Disposiciones conducentes para satisfacer la necesidad indicada en el artículo precedente, incluyendo:

- a) La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.
- b) La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.
- c) La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.
- d) La veda para patos del diez de marzo al primero de septiembre.

- e) La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante.
- f) La prohibición de cazar a bordo de aeronaves.

(Fuente:[https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/muestratratado\\_nva.sre?id\\_tratado=662&depositario=0](https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/muestratratado_nva.sre?id_tratado=662&depositario=0) )

### ❖ **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Habiéndose reunido en Rio de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, Reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972a, y tratando de basarse en ella,

- Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas,

Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar,

#### ***Proclama que:***

#### **PRINCIPIO 1**

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

**PRINCIPIO 2**

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

**PRINCIPIO 15**

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

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

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

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

Se entiende por Sistema Ambiental, al sistema o unidad que constituye el entorno del Proyecto. Primordialmente es necesario delimitar el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos normativos y de planeación, considerando al proyecto dentro de un sistema complejo, integrado por diversos factores ambientales.

Cuando se busca realizar el análisis integral de diversos factores ambientales dentro de un sistema, bajo un esquema de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo establecer una superficie única de estudio, que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de los componentes de este sistema cambiante, y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto.

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos en un sistema.

Cada uno de los componentes se refleja a una escala de representatividad espacial diferente, ya que la escala a la que ocurren los cambios principales en componentes como el clima, la hidrología (cuencas) o la geología de una región, ocurren a escalas de reconocimiento (identificables en mapas a escalas de 1:1'000,000, 1:500,000 o 1:250,000); mientras que la estructura y funcionamiento de comunidades animales o vegetales, así como cambios edáficos derivados de los procesos pedogenéticos, ocurren y se representan a escalas a nivel semi-detallado (identificables

generalmente en mapas con escalas de 1:100,000, 1:50,000) o detallado (escalas 1:20,000 a 1:1000); de ahí la dificultad de obtener un límite físico UNICO, que sea representativo y adecuado para todos los componentes y elementos ambientales dentro del sistema.

El establecimiento de los límites de un sistema ambiental, representativo para un proyecto, va a depender del conjunto de componentes ambientales que se consideren y sus escalas, por lo que la delimitación debe hacerse en función de la influencia que pueda o no tener el proyecto en la incidencia de cambios dentro de estos componentes o sus elementos en el sistema. En este sentido, al establecer los límites para definir espacialmente un sistema ambiental regional representativo, puede ser necesario cortar algunos elementos del sistema, como cordilleras, sierras o escurrimientos (cuyo seguimiento hasta el punto de origen puede resultar en un sistema de dimensiones muy desproporcionadas al proyecto bajo estudio). Ello no implica que estos elementos no sean tomados en consideración dentro del análisis del SA, sino que no se consideran como factores delimitadores adecuados al área de estudio que el proyecto requiere, en función de su grado de incidencia dentro del sistema. No obstante, resultan importantes por su efecto en el área sobre la que tendrá repercusiones directas el proyecto, por lo que estos elementos son analizados y tomados en consideración dentro del estudio, en su porción correspondiente que incide dentro del SA que haya sido delimitado.

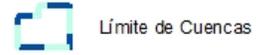
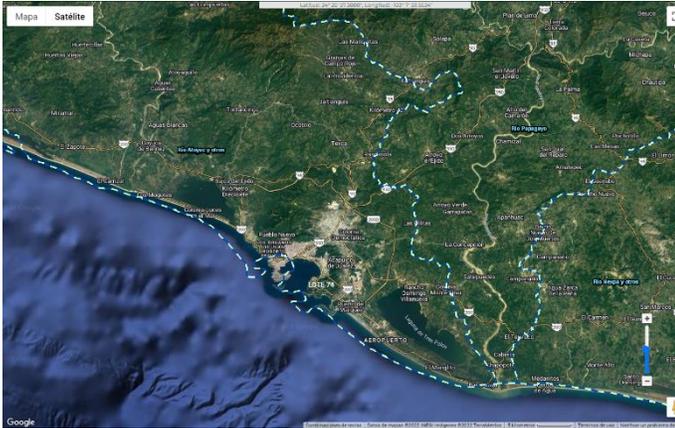
Motivo de lo anterior, la delimitación del sistema ambiental representativo para este proyecto, ha sido realizada con base en el municipio que están en el área de influencia del proyecto, las cuencas y las corrientes y con apoyo de las cartas topográficas de INEGI, con estos factores se delimitó el SA donde tendrá lugar el proyecto.

El sistema ambiental se delimito por la microcuenca donde se encuentra ubicado el proyecto, la corresponde a la Región Hidrológica Costa Grande, cuenca Rio Atoyac y otros, Subcuenca B. de Acapulco, RH19Ac

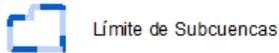
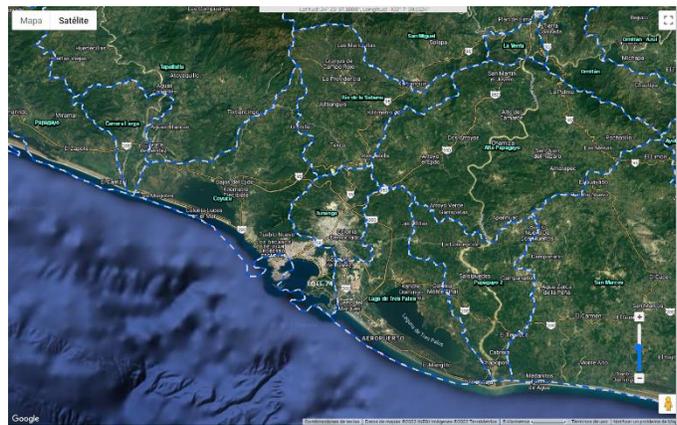
**Tabla 1. Región hidrológica.**

RH	Cuenca	Subcuenca	Nomenclatura
Costa Grande	R. Atoyac Y Otros	B. de Acapulco	RH19Ac

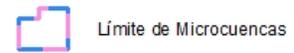
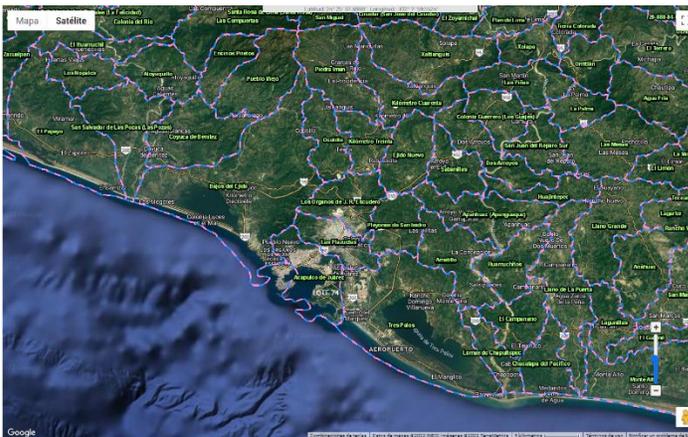
**Cuenca**



**Subcuenca**



**Microcuenca**



**Figura 1. Región Hidrológica donde se ubica el proyecto.**

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

### IV.2.1 Aspectos abióticos.

#### a) Clima.

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García y a la Carta Estatal de Climas del INEGI, en el área de estudio predominan dos tipos de climas que pertenecen al grupo de climas templados.

Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Aw1.- Cálido subhúmedo con lluvias en verano.

Es el más húmedo de los climas templados subhúmedos con lluvias en verano, su precipitación en el mes más lluvioso es de 315.2 mm y mes menos lluvioso es de 1.0 mm. La precipitación total anual en estas zonas es de 1,367.3 mm y la temperatura media anual varía de 27.9 C.

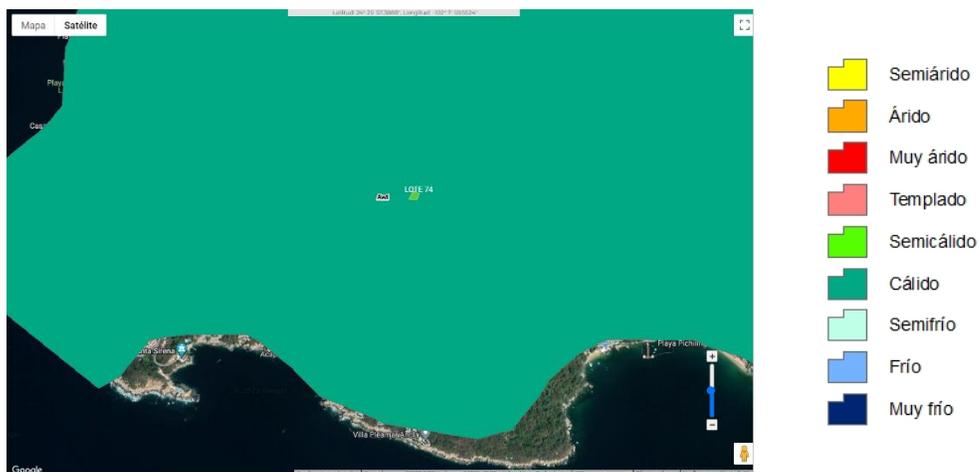


Figura 2. Clima Aw1.- Cálido subhúmedo con lluvias en verano.

## Precipitación.

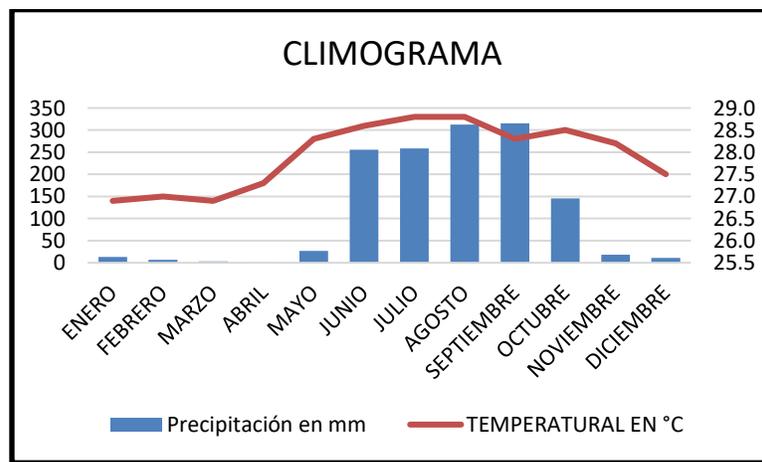
Hacia la zona de contacto con el clima cálido, en la estación Acapulco de Juárez (12142), la precipitación total anual es de 1,367.3 mm en promedio y la temperatura media anual de 27.9°C. La mayor cantidad de precipitación ocurre en el mes de septiembre con 315.2 mm y la mínima en abril con 1.0 mm. La temperatura media del mes más caliente, julio, llega a 28.8°C y la del mes más frío, enero, a 26.9°C.

## Temperatura.

Dentro del SA con el clima cálido, en la estación Acapulco de Juárez (12142), la temperatura media anual de 27.9°C. La temperatura media del mes más caliente, julio -agosto, llega a 28.8°C y la del mes más frío, enero, a 26.9°C.

Temperaturas mensuales

MES	Precipitación en mm	TEMPERATURAL EN °C
ENERO	13.3	26.9
FEBRERO	6.5	27.0
MARZO	2.8	26.9
ABRIL	1	27.3
MAYO	26.7	28.3
JUNIO	255	28.6
JULIO	259	28.8
AGOSTO	312	28.8
SEPTIEMBRE	315	28.3
OCTUBRE	146	28.5
NOVIEMBRE	18.4	28.2
DICIEMBRE	11.2	27.5



Grafica de climograma. Fuente Estación el fresno.

## Fenómenos climáticos.

En la región en la cual queda incluido el Municipio, los fenómenos climatológicos se presentan de la siguiente manera:

- **Granizadas**

El análisis de la información disponible de 29 años para este municipio muestra reportes de granizadas que se presentan durante todo el año, con una total de 14.71 días que tiene mayor frecuencia durante el mes de agosto. La distribución de este fenómeno se puede observar en la siguiente tabla.

Frecuencia <sup>1</sup> de elementos y fenómenos espaciales	Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Núm. de días con granizo	29	0.92	1.86	0.53	0.65	1.34	0.93	0.20	2.96	0.86	0.20	3.30	0.96

Del análisis se determinó que durante casi 29 años se presentan granizadas y no se registraron heladas, ni nevadas en ese periodo.

- **Sequías**

Para el municipio de Acapulco se han utilizado los índices de severidad de la sequía en siete grados: ausente (< 0.2), leve (0.2 a 0.35), fuerte (0.35 a 0.4), muy fuerte (0.4 a 0.5), severo (0.5 a 0.6), muy severo (0.6 a 0.8) y extremadamente severo (mayor de 0.8). En esta zona se observa que el comportamiento de la severidad de la sequía disminuye de la costa hacia el interior del municipio, es decir, es mayor a 0.5, condiciones designadas como severa, sobre la costa, en esta área queda incluida la mayor parte de la superficie urbana del puerto de Acapulco, la frecuencia

---

<sup>1</sup> Fuente: Atlas de Riesgo del Municipio de Acapulco de Juárez, 2009.

de que ocurran estas condiciones es de 37%. Entre 0.4 y 0.5 (muy fuerte), sobre las bases de las laderas, con una frecuencia de 30%. Menor de 0.4 (fuerte) se presenta sobre las porciones más altas del municipio, con una frecuencia de 12% de que ocurran estas condiciones.

Grado de severidad de la sequía	Severa sobre la costa	Muy fuerte sobre laderas	Fuerte en las porciones altas
Frecuencia del grado de severidad	37	30	12
Formula climática	Aw0(w)igw” en la mayor parte. Aw1(w)igw” en la zona de Acapulco, y laderas de la sierra Providencia o Brea. Aw2(w)igw” en la zona noroeste partes bajas de las laderas de la sierra. (A)C(w2)(w)igw” laderas de sierra Campo Morado		
Régimen de lluvia	Verano		
Condiciones térmicas	Cálido		
Condiciones terminas cálido	Probabilidad de tener		
Precipitación igual a la media o mayor	Entre el 45 % y el 48 5		
Grado de severidad de ña sequía más frecuente	No es significativa		
Afectación	Leve		

*Eventos de desastres históricos por sequía en el municipio de Acapulco y Características de la presencia de sequías.*

- **Vientos**

Según el Atlas Nacional de México, los vientos del municipio presentan velocidades medias mensuales inferiores a 6m/s pero mayores a 4m/s en casi todo el año, a excepción de diciembre y enero que los vientos no exceden los 4m/s. De mayo a septiembre hay un registro de vientos, cercanos a los 6 m/s. Dichos vientos provienen del oeste y del suroeste, siendo los de esta última procedencia los más rápidos. Los vientos más fuertes provienen del noreste con una velocidad de entre 6 y 8 m/s, esto presentándose en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. En el año se presentan en promedio 23% de calmas. Dichos vientos no representan Una fuente seria de peligro para el municipio (sin tomar en cuenta la temporada de huracanes) en especial la franja de la costera Miguel Alemán que concentra la zona turística del municipio presenta una baja vulnerabilidad ante este fenómeno.

Ciudad	Núm. de observa	V10	V50	V100	V200	V2000
	12002	129	162	172	181	209

En la Tabla se indican las velocidades medias anuales de viento que de acuerdo con la distribución estadística de Weibul, permiten conseguir las producciones correspondientes a las horas de funcionamiento indicadas. Estos datos corresponden a la elevación máxima del parque el Veladero situado a 950 metros de altitud, con unas pérdidas totales del 8% por sombras, disponibilidad y transformación. Ver imagen siguiente.



*Dirección de los vientos que llegan a la zona urbana de Acapulco. Su ubicación del anemómetro utilizado para las mediciones registradas en la tabla anterior.<sup>2</sup>*

- **Tormentas Eléctricas**

Durante el año en el puerto de Acapulco y sus alrededores no se llegan a promediar más de 5 tormentas eléctricas, por lo que esta área está catalogada como una zona de muy bajo riesgo para este fenómeno.

De los 365 días del año, aquí se presenta un promedio de 3.4 días con tormentas eléctricas. Estas son frecuentes entre los meses de mayo a diciembre, su distribución se puede observar en la gráfica de la derecha.

<sup>2</sup> Atlas de riesgo del municipio de Acapulco de Juárez 2009.

- **Huracanes**

El huracán es un tipo de ciclón tropical, termino genérico que se usa para cualquier fenómeno meteorológico que tiene vientos en forma de espiral y que se desplaza sobre la superficie terrestre. Generalmente corresponde a un centro de baja presión atmosférica y de temperatura más alta que la que hay inmediatamente alrededor. Tiene una circulación cerrada alrededor de un punto central. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo a la velocidad de sus vientos en: depresión tropical (menos de 38 mph o 65 Km/h), tormenta tropical (entre las 38 y 73 mph) o huracán (más de 73 mph o 110 Km/h).

Categoría	Vientos (MPH)	Daños	Marejadas
1	74-95	Mínimos: Casas móviles sin fijar, vegetación y rótulos.	1.22-1.52 m
2	96-110	Moderados: Todas las casas móviles, techos, embarcaciones pequeñas, inundaciones.	1.83-2.44 m
3	111-130	Extensos: Edificios pequeños, carreteras a bajo nivel arrasadas por el agua.	2.74-3.66
4	131-155	Extremos: Techos destruidos, árboles caídos, calles arrasadas por el agua, casas móviles destruidas. Casas de playa inundadas.	3.96-5.49
5	>155	Catastróficos: La mayoría de los edificios destruidos. Vegetación destruida. Carreteras principales bajo agua. Hogares inundados.	>5.94 m

*Clasificación de ciclones tropicales.*

Los huracanes pueden producir lluvias torrenciales extensas y las inundaciones son el resultado mortal y destructivo. Las lluvias excesivas también pueden provocar derrumbes de tierra o corrimientos de lodo, especialmente en las regiones montañosas. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir debido a la intensa precipitación de lluvia. Las inundaciones de ríos y arroyos pueden persistir por varios días o más después de la tormenta. La velocidad de la tormenta y la geografía bajo la tormenta son los principales factores con respecto a la cantidad de lluvia producida. Las tormentas que se desplazan lentamente y las tormentas tropicales

que se mueven hacia regiones montañosas tienden a producir más lluvia. El tema de peligros por huracanes se basa en los registros históricos de desastres naturales por los fenómenos hidrometeorológicos de huracanes y ciclones. En especial para la zona urbana de Acapulco se consideró la trayectoria del huracán Paulina ocurrida en 1998, esta trayectoria siguió su paso de SE a NW en la parte norte de la zona urbana de Acapulco. La trayectoria de este fenómeno causó diversos tipos de daños que en su conjunto afectaron toda la zona urbana. Según cifras históricas de ciclones tropicales que penetran en territorio nacional por el Pacífico en el período de 1949 a 1996, en el estado de Guerrero, se tienen registrados 28 eventos de los cuales el más intenso fue "Madeline" de categoría 4 en el año de 1976. En 1998 el huracán "Pauline" logró alcanzar categoría 4 afectando seriamente la costa del estado de Guerrero y afectó a toda la ciudad de Acapulco. De acuerdo al análisis hecho para el periodo de 1960 a 1998, la región de Acapulco tiene la presencia de varios ciclones que han impactado directamente en el área del municipio de Acapulco.

#### ***b) Geomorfología.***

El Sistema Ambiental Regional se ubica dentro de la Provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la Sub provincia denominada Costas del Sur. Por otra parte la topoforma que constituye en su totalidad al SAR es la de Llanura Costera de piso rocoso o cementado, lo que indica que la superficie de la topoforma está formada por roca o material clásico compactado.

#### **Provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.**

Comprende parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Es una sierra muy compleja, que presenta montañas formadas por rocas de diversos tipos, con predominancia de rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias. La Sierra Madre del Sur tiene como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos así como lavas e intrusiones.

Al norte de esta sierra se localiza la gran depresión del Balsas y la región de los valles de Oaxaca. Constituye el parteaguas de la vertiente del Golfo y del Pacífico. Al norte queda limitada por el Eje Volcánico Transversal y al este con el Istmo de Tehuantepec.

Por otro lado, la Subprovincia Costas del Sur, se caracteriza por tener superficies con altitudes inferiores a los 1,000 metros, se presentan lomeríos con altitudes cercanas a los 100 y 200 metros sobre el nivel del mar, compuestas por rocas ígneas y metamórficas.

Fisiografía <sup>3</sup>	
Provincia	Sierra Madre del Sur (100%)
Subprovincia	Costas del Sur (94.44%) y Cordillera Costera del Sur (5.56%)
Sistema de topoformas	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%)

#### Características del relieve<sup>4</sup>.

El relieve en su mayoría lo conforman sierras, predominan las rocas de tipo intrusivo (formadas debajo de la superficie de la Tierra) y metamórfico (que han sufrido

<sup>3</sup> Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Acapulco de Juárez, Guerrero, Clave geoestadística 12001, 2009.

<sup>4</sup> FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del estado de Guerrero.  
INEGI. Continuo Nacional Topográfico S. II escala 1:250 000.  
INEGI. Conjunto Geológico E14 escala 1:1 000 000.

cambios por la presión y las altas temperaturas) en una franja que se extiende del noroccidente al suroriente junto a la costa.

En la parte central y nororiental, las rocas son de tipo ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) y sedimentario (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro); la mayor elevación es el cerro Tiotepéc, con una altitud de 3 533 metros sobre el nivel del mar.

En el suroccidente hay una zona costera con la formación de llanuras costeras, playas y barras, así como los cuerpos de agua: Laguna Mitla, Laguna Tres Palos y Laguna Chautengo.

La presencia de lomeríos y valles, han originado los ríos que erosionan a la sierra, en otros la erosión es tal que se han formado cañones.

El municipio se divide en tres diferentes tipos de relieve, las zonas accidentadas que abarcan un 40 % del territorio, y se presentan principalmente en los extremos norte, noreste y en una pequeña porción en la parte suroeste del municipio. Al norte, destacan elevaciones como el Cerro de San Nicolás con 2.100 msnm, localizado muy cercano de los límites con el municipio de Chilpancingo de los Bravo, las zonas semiplanas abarcan también un 40 % del municipio, y las zonas planas sólo un 20 %. Otras elevaciones de importancia son el cerro Yerba Santa con 1.120 msnm, 3 el cerro El Encanto con 1.020 msnm<sup>3</sup> y el cerro El Veladero con 900 msnm,<sup>6</sup> éste último rodea parte de la ciudad de Acapulco y es conservado ecológicamente como un parque nacional desde 1980.

## **GEOLOGIA**

La geología general del área de estudio está conformada por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, con registro estratigráfico que va desde el Precámbrico

hasta el Reciente, predominando las rocas ígneas intrusivas de composición granítica.

La geología del estado de Guerrero es muy compleja, ya que la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos tectonoestratigráficos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de depósito, unidades corticales y oceánicas de tamaño, litología, deformación y edad variables. Además debido a que esta región está situada en el borde suroccidental de la placa Norteamericana, donde en la región de la fosa de Acapulco, se sumerge y sumergieron placas oceánicas, se han formado durante su historia geológica depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales, dando origen a varios tipos de depósitos vulcanosedimentarios y sedimentos marinos y continentales (terrenos Guerrero, Oaxaca, Tehuantepec y otros).

Con excepción de los materiales del granulares que rellenan la bahía, y la porción alterada de las rocas graníticas, las demás unidades litológicas que afloran en el área de estudio se consideran impermeables para fines hidrogeológicos.

#### Rocas ígneas intrusivas.

Son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión. Dentro de este tipo de rocas, algunos autores reconocen una clase intermedia, la hipoabisal, que incluye a las rocas que han cristalizado a una profundidad moderada y se presentan en forma de filones o diques, relleno de grietas; son mucho menos abundantes que las plutónicas y se encuentran casi siempre asociadas a ellas.

## Rocas ígneas extrusivas.

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos (del griego pyro, fuego, y klastos, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

## Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias (del latín sedimentum, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

GEOLOGIA <sup>5</sup>	
Periodo	Jurásico (47.28%), N/D (16.06%), Terciario (15.32%), Cuaternario (8.06%) y Cretácico (0.35%)
Roca	Metamórfica: gneis (47.28%) y mármol (0.28%) Ígnea intrusiva: granito (2.03%), granito-granodiorita (22.98%) y granodiorita (5.63%) Ígnea extrusiva: toba ácida (0.74%) Sedimentaria: caliza (0.07%) Suelo: aluvial (6.4%), litoral (1.47%) y lacustre (0.19%)
Sitios de interes	Banco de material: agregados y mampostería

## Geomorfología.

La cuenca en donde se ubica el acuífero Bahía de Acapulco presenta una orientación NW-SE, paralela a la costa, con elevaciones máximas del orden de 400 a 600 msnm en las sierras de que la delimitan. Presenta sierras abruptas y de morfología irregular, constituidas por rocas ígneas de composición granítica y granodiorítica.

El relieve es juvenil y sumamente accidentado debido a que la región se encuentra en continuo rejuvenecimiento por la intensa actividad derivada de los movimientos tectónicos recientes y constantes. La red fluvial está bien integrada y es de tipo dendrítico, cuyos escurrimientos principales desembocan al mar. La erosión hídrica es muy visible en la región, especialmente debido al oleaje que da origen a los acantilados y depresiones colmatadas que motivan pequeñas playas y valles.

---

<sup>5</sup> Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Acapulco de Juárez, Guerrero, Clave geoestadística 12001, 2009.

### **c) Suelos.**

Con base en la información de la Carta Estatal Edafológica y el prontuario del Municipio de Acapulco de Juárez editada por el INEGI en el área de estudio se encuentran los suelos: Regosol (70.28%), Leptosol (5.36%), Phaeozem (5.11%), Luvisol (3.94%), Arenosol (1.27%), Solonchak (0.52%) y Fluvisol (0.59%).

Los regosoles (del griego reghos, manto) son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur. Las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como “ócrica”, que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. El agua, al no poder penetrar al suelo, corre por la superficie provocando erosión.

Los Leptosoles (del griego leptos, delgado), que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial (1 655 millones de hectáreas; IUSS, 2007) y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es

limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

Los Phaeozem (del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

Los Luvisoles (del latín luere, lavar) son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Los Luvisoles se extienden por alrededor de 500 a 600 millones de hectáreas en el mundo (IUSS, 2007). En México, se encuentran en la Sierra Madre Occidental, Guerrero, Oaxaca, Campeche y la Península de Yucatán, entre otras regiones.

## COMPATIBILIDAD.

Este tipo de suelos son pocos productivos y si a esta condición agregamos la falta de recursos económicos para invertir en su enriquecimiento y por consecuencia pocos rentables en cuanto a que antes de que adquiriera el promovente este estaba totalmente abandonado únicamente se realizaban actividades de roza y pica para evitar el crecimiento de hierba y evitar que fungiera como foco de infección para las viviendas que se encuentran cerca del predio.

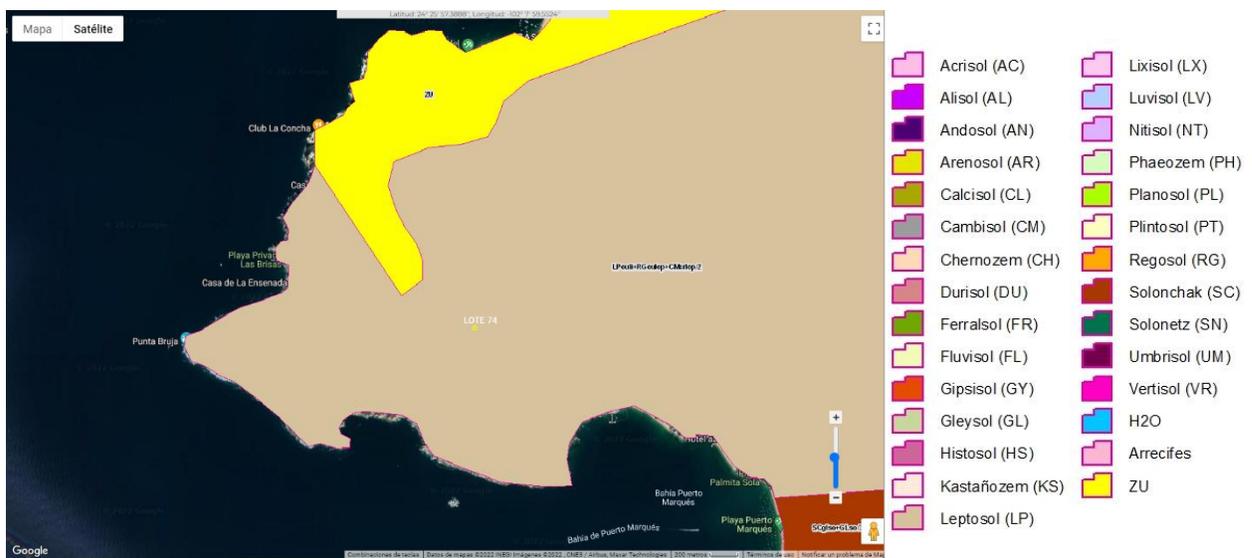


Figura 3. Edafología.

### d) Hidrología superficial y subterránea

Las aguas superficiales del Estado de Guerrero están distribuidas en dos regiones hidrológicas: RH18 “Balsas”, RH19 “Costa Grande” y RH20 “Costa Chica-Rio Verde”.

#### RH18 “Balsas”

La región hidrológica RH18 “Balsas” cubre el 53,31% de la superficie del estado, abarcando el centro y norte de la entidad. Las corrientes fluyen al río Balsas, que a

la vez vierte sus aguas en el océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Balsas-Mezcala (22,07%), Río Balsas-Zirándaro (14,72%), Río Balsas-Infiernillo (5,46%), Río Tlapaneco (5,61%), Río Grande de Amacuzac (3,24%) y Río Cutzamala (2,21%).

El Río Balsas nace en el valle de Puebla por la unión de los ríos San Martín y Zahuapan. En el estado de Guerrero la corriente principal, toma el nombre del río de Mezcala en la parte oriental; la de río Balsas a partir del poblado de Balsas y la de Río Zacatula en su tramo final. El recorrido de la corriente principal es de 771 Km de los cuales 522 corren sobre Guerrero, 107 sobre Puebla y 142 sobre Oaxaca.

La región hidrológica RH19 “Costa Grande” cubre el 19,5% de la superficie del estado, abarcando el suroeste de la entidad. Sus corrientes desaguan directamente en el océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Atoyac y Otros (8,06%), Río Coyuquilla y Otros (5,80%) y Río Ixtapa y otros (5,64%).

La región hidrológica RH20 “Costa Chica-Río Verde” cubre el 27,19% de la superficie del estado, abarcando el sureste de la entidad. Sus corrientes desaguan directamente en el océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río La Arena y otros (0,31%), Río Ometepec o Grande (7,81%), Río Nexpa y otros (7,22%) y Río Papagayo (11,85%).

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 35 acuíferos en la entidad, de los cuales solo 1 está sobreexplotado. En general el estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con un superávit de 753 millones de metros cúbicos. Los acuíferos con mayor reserva son: 1230 Papagayo, 1235 Cuajinicuilapa, 1207 Tlacotepec y 1208 Altamirano-Cutzamala. Entre estos cuatro la reserva es de 452 millones de metros cúbicos.

## Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

De acuerdo al SIATL (INEGI Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas versión 2.2) la zona donde se pretende realizar el proyecto presenta las siguientes características:

RH	Cuenca	Subcuenca	Nomenclatura
Costa Grande	R. Atoyac y Otros	B. de Acapulco	RH19Ac

Particularmente el municipio está integrado en dos regiones hidrológicas Costa chica - Río verde y Costa grande, en él se ubican tres cuencas, R. Papagayo, R. Atoyac y otros y R. Nexpa y otros, y a su vez en el municipio se ubican las subcuencas; R. Papagayo, R. La Sabanal, R. Cortés y Estancia, B. de Acapulco, R. San Miguel y R. Coyuca, las corrientes más importantes son Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande 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, dentro de los cuerpos de agua tenemos; Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca.

Hidrografía <sup>6</sup>	
Región hidrológica	Costa chica - Río verde (68.38%) y Costa grande (31.62%)
Cuenca	R. Papagayo (49.66%), R. Atoyac y otros (31.62%) y R. Nexpa y otros (18.72%)
Subcuenca	R. Papagayo (48.14%), R. La Sabanal (24.81%), R. Cortés y Estancia (18.72%), B. de Acapulco (6.73%), R. San Miguel (1.52%) y R. Coyuca (0.08%)
Corrientes de agua	Perennes: Xaltianguis, La Sabana, La Joya, Papagayo, El Pozuelo, Aguacostla, Potrerillos, Moyoapa, Santa Rosa y Grande Intermitentes: El Gallinero, Agua Caliente, Apanguaque, Chacalapa, El Guapo, El Muerto, El Zapote, Grande, Infiernillo, La Cimarrona, La Garrapata, La Joya,

<sup>6</sup> Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Acapulco de Juárez, Guerrero Clave geoestadística 12001, 2009

	LaLobera, Las Maromas, Las Minas, Lucía, Organito, Salado, San José, Seco, Tequihua, Tranquilas y Xalpatlahuac
Cuerpos de agua	Perennes (3.78%): Laguna de Tres Palos, General Ambrosio Figueroa (La Venta) y Laguna de Coyuca.

## Hidrología subterránea.

El acuífero Bahía de Acapulco (1226), se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DEFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
ESTADO DE GUERRERO							
1226	BAHIA DE ACAPULCO	3.3	2.3	0.587765	1.0	0.412235	0.00000

R: recarga media anual, DNCOM: descarga natural compartida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignada en estudios técnicos; Das: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales 3 y 4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Comprende una superficie de tan solo 36 km<sup>2</sup> de extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero Bahía de Acapulco se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero. La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16° 49' y 16° 51' de latitud norte y los meridianos 99° 51' y 99° 54' de longitud oeste.

Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico. La poligonal simplificada que delimita al acuífero se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la tabla.

ACUIFERO 1226 BAHIA DE ACAPULCO							
VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	53	5.4	16	51	30.3	
2	99	53	29.4	16	52	43.0	
3	99	52	38.8	16	53	18.0	
4	99	51	0.0	16	52	21.5	
5	99	50	5.5	16	52	19.7	
6	99	49	45.7	16	51	20.4	
7	99	49	55.2	16	49	43.9	
8	99	49	34.9	16	48	31.1	
9	99	50	18.4	16	47	1.9	DEL 9 AL 1 POR LA LINEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
1	99	53	5.4	16	51	30.3	



Figura 4. Localización del acuífero 1226, Bahía de Acapulco.

## IV.2.2 Aspectos bióticos.

### a) Vegetación.

La caracterización de los componentes florísticos del SA se apoyó en una revisión bibliográfica, los datos se basaron en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación. Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional Información de Interés Nacional, editada por el INEGI, 2018, INEGI le da una clasificación de asentamientos humanos.

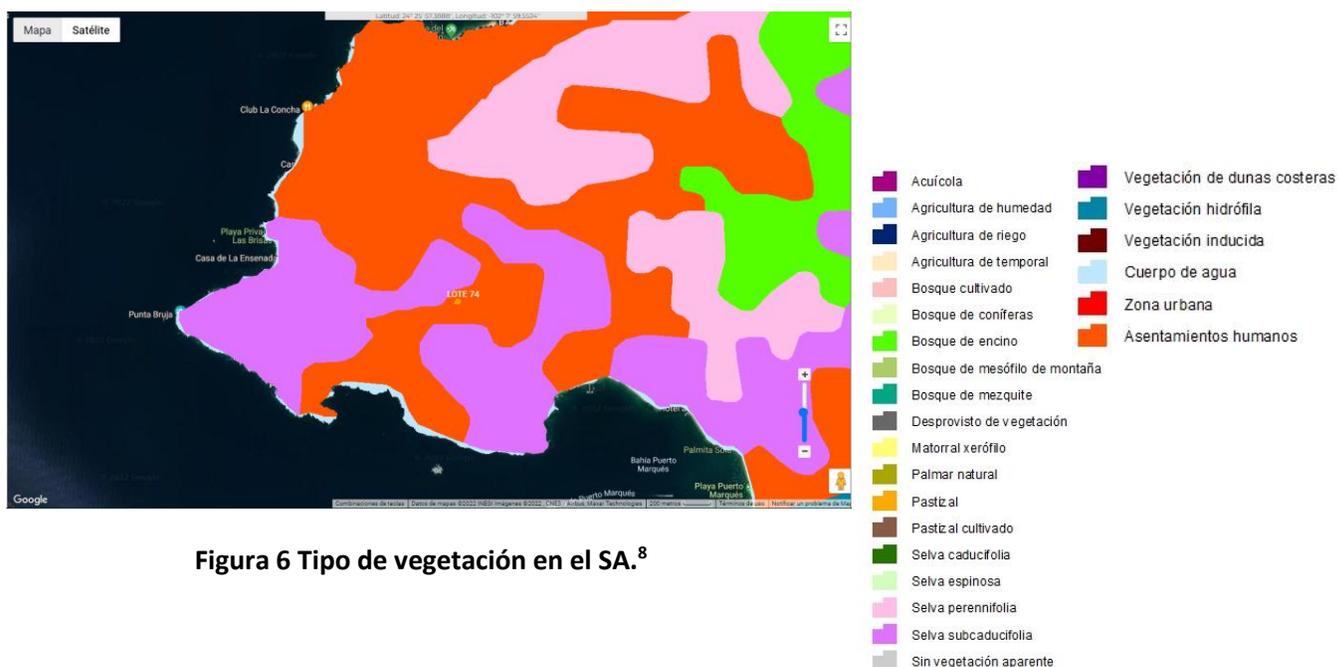
Sin embargo como se podrá observar en la siguiente imagen referente al tipo de vegetación, el sistema ambiental en el área de influencia del proyecto, corresponde en su mayoría a vegetación denominada Vegetación de Selva subcaducifolia, por lo que dicha vegetación es considerada vegetación de tipo forestal, y por lo tanto se requiere realizar el cambio de uso de suelo forestal por la remoción del tipo de vegetación que se encuentra dentro del proyecto “Lote 74”.

**Tabla 2 Vegetación y uso actual de suelo en el área de estudio (SA):**

Tipo	Comunidad
AH	Asentamientos humanos



**Figura 5 Tipo de vegetación en el Predio del proyecto "Lote 74".<sup>7</sup>**



**Figura 6 Tipo de vegetación en el SA.<sup>8</sup>**

<sup>7</sup> <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

<sup>8</sup> Carta de Uso de Suelo y tipo de Vegetación, 1:250 000, INEGI, 2017.

## **Descripción de la vegetación presente.**

De los recorridos que se realizaron dentro del sistema ambiental, se corroboró que en toda la superficie que ocupa el SA y el área de influencia, corresponde a un uso de suelo que corresponde a un área urbana, sin embargo dentro de las áreas habitadas se encuentra vegetación la cual corresponde a selva baja caducifolia y Selva mediana sub-caducifolia, a continuación se describe los tipos de vegetación encontrados en campo.

**Selva baja caducifolia:** Es el tipo de vegetación que predomina en Acapulco, pues su distribución comprende aproximadamente tres cuartas partes del territorio municipal. Entre sus características destaca el hecho de que la mayoría de sus componentes dominantes se desprenden de su follaje durante el período de sequía, mostrando sus ramas desnudas durante un lapso de cuatro a siete meses, sin embargo es en este tiempo que casi todos sus árboles se cubren de vistosas flores de tonos que oscilan del intenso amarillo, como el iguanero, la pánicua y el asúchil de cerro; el suave lila del cacahuananche y el roble, o el blanco magnífico de la flor de mayo, el hormiguero y el algodoncillo.

**Selva mediana sub-caducifolia:** Se trata de una comunidad vegetal que conserva su follaje la mayor parte del año y su distribución en el municipio comprende los alrededores de las bahías de Acapulco y Puerto Marqués, zonas del parque nacional El Veladero, la isla Roqueta, así como áreas relativamente amplias sobre terrenos montañosos en la cuenca del río Papagayo. En este tipo de vegetación el paisaje es dominado por especies como el palo culebro o palo de cera, extraordinario árbol poseedor de un tallo recto y cilíndrico, con una característica corteza grisácea y cubierta de numerosas manchas blanquecinas, cuyos ejemplares rebasan los veinte metros de altura y que resulta fácil reconocer cuando se circula por la carretera Acapulco – Puerto Marqués.

La vegetación predominante es la conocida como selva caducifolia, integrada por diferentes especies, como tepehuaje, bonete, cazahuate y pochote; en la serranía se localizan áreas de bosque de pino y encino; al norte del poblado Altos del Camarón hay variedad de árboles frutales: palmares de coco, tamarindos, nanches, guayabos, almendros, granados, ciruelos y mangos.

### Tipo de vegetación en el predio.

El área donde se desarrollara el proyecto, ha estado siendo ocupado por basura que han ido almacenado los vecinos, por lo que la flora y fauna se han visto afectados, esto ha provocado que la diversidad de especies sea mínima, la fuerte presión antropogénica ha provocado que la fauna poco a poco se haya ido desplazando a otros lugares.

### Flora presente en el predio.

Nombre común	Nombre científico
Mango	Mangifera indica
Drago	Pterocarpus acapulcensis
Palma	Arecaceae sp
Guamúchil	Pithecellobium dulce
bambu	Bambusoideae sp
eucalipto	Eucalyptus sp

### Índice de biodiversidad.

Nombre Común	Nombre científico	Estrato	No de Plantas en el predio	Pi	LN pi	Pi* Ln pi
Mango	Mangifera indica.	Arboreo	5.0	0.068	-2.695	-0.182
Drago	Pterocarpus acapulcensis.	Arboreo	21.0	0.284	-1.260	-0.357
Palma	Arecaceae sp.	Arboreo	8.0	0.108	-2.225	-0.240
Guamúchil	Pithecellobium dulce.	Arboreo	1.0	0.014	-4.304	-0.058
Bambu	Bambusoideae sp.	Arboreo	36.0	0.486	-0.721	-0.351
Eucalipto	Eucalyptus sp.	Arboreo	3.0	0.041	-3.205	-0.130
			<b>74</b>			<b>1.319</b>

Índice de Shannon	
Riqueza S =	7
H' calculada =	1.319
H Máx = Ln S =	1.94591015

Equidad (J) = H/H Máx =	0.67765556
H Máx - H calculada =	0.627

La flora del predio posee una riqueza específica de 6 especies, las cuales tienen una distribución de 0.67, con el cual se afirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida en este estrato.

La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbóreo en el área de estudio es de 1.9 y la H' es de 1.3 lo que indica que este estrato está dominado por pocas especies por lo que se refleja una equidad baja, sin embargo, hay que analizar esos grupos dominantes que están ocasionando el 0.6 de equidad.

Lo que nos indica que nuestro estrato está relativamente cerca de alcanzar la máxima diversidad, sin embargo, hay que analizar esos grupos dominantes que están ocasionando el 0.6 de equidad.

## **FAUNA**

### **FAUNA SILVESTRE DEL SA.**

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas en estudios ambientales radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico; así, dependiendo del grupo taxonómico al que pertenezca un organismo presente en el área de estudio, la fauna puede mostrar, bien una respuesta integral a toda una serie de factores ambientales, bien a un determinado factor, siendo por tanto un excelente grupo para interpretar estas condiciones ambientales.

Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella*

skoglundae, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *gemma* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina* (*Zanassarina*) *atella*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Agonostomus monticola*, *Arius caerulescens*, *A. guatemalensis*, *Astyanax fasciatus*, *Atherinella balsana*, *A. guatemalensis*, *Centropomus nigrescens*, *C. viridis*, *Cichlasoma istlanum*, *C. trimaculatum*, *Diapterus lineatus*, *D. peruvianus*, *Dormitator latifrons*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *Gobionellus microdon*, *Ictalurus balsanus*, *Lile gracilis*, *Mugil cephalus*, *M. curema*, *Oligoplites altus*, *Poecilia butleri*, *P. reticulata*, *P. sphenops*, *Poeciliopsis fasciata*, *P. gracilis*, *Pomadasys bayanus*, *Profundulus punctatus*, *Pseudophallus starksii*, *Sicydium multipunctatum*, *Xiphophorus helleri*; de aves como *Cyanolyca mirabilis* y *Lophornis brachylopha* de distribución restringida y amenazadas por pérdida del hábitat. Endemismo del copépodo *Oithona alvarezi*; de aves *Aphelocoma unicolor guerrerensis*, *Catharus occidentalis*, *Dendrortyx macroura*, *Grallaria guatemalensis ochraceiventris*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa* y *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de aves *Amazona oratrix*, *Falco ruficularis*, *Dactylortyx thoracicus*, *Eupherusa poliocerca*, *Spizaetus ornatus*, *S. tyrannus*.

Para la conservación del hábitat de la totalidad de las especies faunísticas que habitan en el SA, se tomarán las medidas siguientes:

- Fomentar la conservación y protección de la fauna silvestre mediante actividades de divulgación en la población de la región donde se localiza el predio.
- En su caso, y cuando esto sea posible, enriquecer la estructura vertical y horizontal de la vegetación promoviendo la existencia de los estratos arbustivos y herbáceos.
- Cuando esto sea posible, realizar una distribución adecuada de troncos secos tanto en pie como derribados, además de apilamientos de desperdicios de madera para refugio de la fauna, especialmente de las especies de talla pequeña.

- Durante la ejecución del proyecto, se procurará que algunas actividades se realicen de manera manual a fin de disminuir el ahuyentamiento de la fauna.
- No será permitida la cacería de especies de fauna silvestre.

### **Fauna del sitio del proyecto**

El área destinada para el proyecto ha sido fuertemente presionada por las actividades antropogénicas, lo que ha provocado que la vegetación haya disminuido y la especies de fauna silvestre sea escasa, ya que el predio está inmerso en un área urbana.

Mamíferos.- los mamíferos que podemos encontrar en el predio son pequeños roedores entre los más abundantes se encuentran Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Ratón de campo (*Peromyscus* sp.)

Aves: se puede observar las siguientes especies: *Campylorhynchus* (rufinucha Matraca), *Myiozetetes similis* (Luisito Común), *Tyrannus melancholicus* (Tirano), *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo), *Actitis macularius* (Playero alzacolita), *Leucophaeus atricilla* (Gaviota), *Pelecanus occidentalis* (Pelícano), *Ardea herodias* (Garza), *Egretta thula* (Garza dedos dorados), *Cathartes aura* (Zopilote) *Coragyps atratus* (Zopilote común) *Columba livia* (Paloma) *Columbina inca* (Tortolita) *Columbina talpacoti* (Tortolita Canela), *Quiscalus mexicanus* (Zanate)

Por la fuerte presión antropogénica en el predio donde se pretende realizar el proyecto, se observó poca presencia de fauna silvestre, ya que esta se ha ido desplazando a las áreas más alejadas, y la poca presencia se pudo observar es porque vienen de otros sitios por agua o a recolectar comida.

### **IV.2.3 Paisaje**

La diversidad orográfica del municipio permite contar con gran variedad de paisajes, este se encuentra enclavado en el sistema montañoso; sus rasgos orográficos evidencian una morfología montañosa, con una orientación este - oeste.

Debido al proceso de crecimiento de la ciudad de Acapulco se presenta una tendencia creciente a absorber las pequeñas localidades que la rodean, de tal forma que su mancha urbana se ha extendido, por un lado al norte hasta los límites del municipio de Coyuca, Chilpancingo y al este con Juan R. Escudero, al sur se ha unido con los poblados de "San Pedro de las Playas" y el municipio de San Marcos y, por otro lado tierra adentro al poblado de "Puerto Marqués", ubicado en el sector "Diamante".

Una de las principales razones por las que se han integrado al Puerto obedece a que la mayor parte de su población económica activa se dedica a actividades no agrícolas, como consecuencia del impacto que tiene Acapulco sobre ellas, el cual, antes de integrarlas a su estructura urbana las integra funcionalmente, debido a que muchos de sus habitantes laboran en la ciudad o prestan servicios a la población.

El paisaje que actualmente se presenta en el sitio del proyecto, corresponde a las propias de una localidad rural fuera de la ciudad, es decir donde se observa el arribo de visitantes para realizar actividades recreativas y turísticas hacia el Puerto, por lo tanto la fragilidad del ecosistema se ha visto fragmentado. Es por lo tanto, que la obra proyectada no modificará el paisaje actual que se presenta en la zona ya que actualmente el área se encuentra totalmente cambiado de sus condiciones originales del sitio, existiendo múltiples actividades turísticas e industriales a su alrededor, una vez concluido el proyecto será absorbido por el entorno visual del puerto, por lo tanto no se modificara el entorno inmediato donde se inserta el proyecto, pero desde el punto de vista paisajista, será benéfico atractivo, al pasar de un área en abandono a una infraestructura de apoyo de la zona.

## **Calidad paisajística.**

Con este elemento se pretende significar el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad intrínseca del paisaje se define gradualmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual intrínseca se consideraron los atributos paisajísticos (AP) de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA 1974; citado en Canter 1998). Los atributos, se modificaron para adecuarlos al tipo de proyecto y área de estudio. El USDA define tres clases de variedad o de calidad escénica según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, forma de las rocas, vegetación, formas de agua: arroyos y ríos) de la siguiente manera:

### **Descripción y definición de clases.**

- ❖ Clase A. Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes
- ❖ Clase B. Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales
- ❖ Clase C. De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

A la clase A se le confiere un valor de 3, a la B un valor de 2 y a la C un valor de 1.

De tal forma se tiene que el máximo valor de calidad paisajística que puede la zona obtener es de 15 y el más bajo es de 5. La suma de todos los valores asignados a cada variable del paisaje da la clase de calidad paisajística final. Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- ❖ Valores entre 1 – 5 = Clase C (calidad paisajística baja)
- ❖ Valores entre 6 – 10 = Clase B (calidad paisajística media)
- ❖ Valores entre 11 –15 = Clase A (calidad paisajística alta)

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización, este último constituye un factor extrínseco pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

ATRIBUTOS PAISAJÍSTICOS (AP)	1.1.2. CLASES DE CALIDAD		
	CLASE A (3)	CLASE B (2)	CLASE C (1)
	Alta	Media	Baja
Morfología o topografía (AP-1)	Pendientes entre 50 a 100 %, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nidadas o con rasgos dominantes	Pendientes entre 30 y 50 %, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0 a 30%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes
Vegetación (AP-2)	Cubierta vegetal entre 61 y 90 %. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas	Cubierta vegetal entre 31 a 60 %, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna (AP-3)	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización (AP-4)	Baja densidad humana por km <sup>2</sup> , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km <sup>2</sup> , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

T	V	F	GU	Total	Clase de Calidad del Paisaje
1	1	1	1	4	BAJA

Para definir la calidad del paisaje y con base el cálculo anterior se concluyó que es baja, ya que dentro del área destinada para el proyecto es un área decretada por el municipio en su plan de desarrollo urbano municipal y el predio se encuentra

rodeado de viviendas, y por diversas vías de comunicación de primer y segundo orden, existen pendientes moderadas y dentro del predio se tienen áreas con poca o nula vegetación y poca probabilidad de encontrar especies protegidas, así mismo, el grado de urbanización es alto.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico.**

##### **a) Demografía.**

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 la población total del municipio de Acapulco de Juárez es de 779,566 habitantes.

Los grupos de población masculina y femenina no presentan una variación significativa entre ellas, la población femenina presenta una pequeña diferencia con respecto a la población masculina.

La población total del municipio es de 779,566, según datos del Censo de Población y Vivienda, 2020 de INEGI.

<b>Datos generales</b>	
Población 2005 <sup>9</sup>	717,766 habitantes
Población 2020 <sup>10</sup>	779,566 habitantes
Superficie <sup>11</sup>	1,727.3 km <sup>2</sup>
Densidad de población <sup>12</sup>	451.3 Habitantes/Km <sup>2</sup>
Tipo de urbanización <sup>13</sup>	Urbano

---

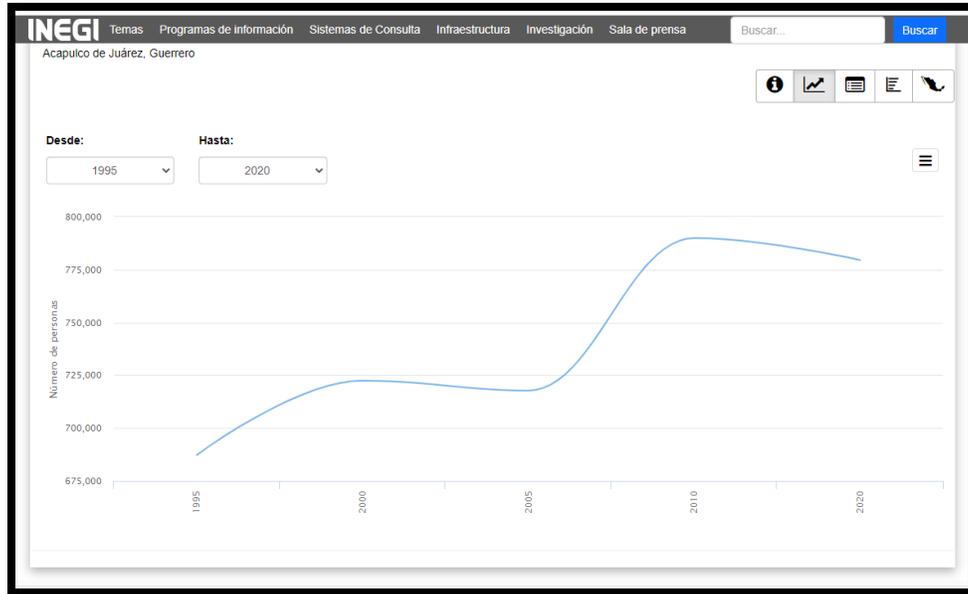
<sup>9</sup> INEGI. II Conteo de Población y Vivienda, 2005.

<sup>10</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

<sup>11</sup> Elaboración propia a partir de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2020, versión 4.2.

<sup>12</sup> Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020.

<sup>13</sup> CONAPO. Clasificación de los municipios de México según tipo de urbanización 2010.



**Gráfica crecimiento de la población.**

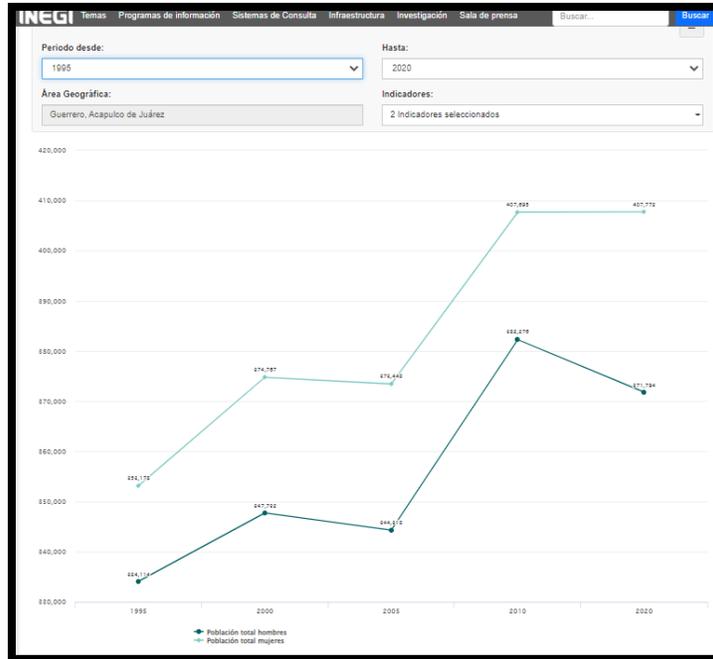
## Población

Según el censo de población y vivienda de INEGI del 2020 el comportamiento del crecimiento poblacional de 1995 a 2020, ha ido en aumento, solo en 2005 hubo una disminución en el crecimiento de la población tanto en hombres como en mujeres.

**Comportamiento de la población en hombres y mujeres<sup>14</sup>**

Periodos	Indicadores	
	Población total hombres	Población total mujeres
1995	334114	353178
2000	347732	374767
2005	344318	373448
2010	382276	407695
2020	371794	407772

<sup>14</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020.

Pirámide de edades. De acuerdo con la distribución de la población por grandes grupos de edad, para el año 2018, el grueso de la población se concentra en la población de entre 15 y 29 años con un 25.09%, por lo que nuestro municipio sigue presentando un perfil joven, lo que compromete al gobierno municipal a incluir a los jóvenes en los ámbitos económico, social y político; así como procurar espacios en su educación, cultura, recreación, deporte, vivienda, servicios de salud, infraestructura y ser promotor para la generación de empleos.

En esta perspectiva se plantean nuevos retos para el gobierno municipal, ya que en los próximos años se registrará el envejecimiento paulatino de la población como la necesidad de abastecer de servicios de salud.

CUADRO DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN GRANDES GRUPOS					
	0-14 años	15-29 años	30-44 años	45-64 años	65+ años
<b>GUERRERO</b>	29.49%	27.65%	18.75%	16.57%	7.55%
<b>ACAPULCO</b>	27.57%	25.09%	20.68%	19.33%	7.34%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ELABORADA POR EL CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN.

- 0 a 14 años representa en el estado el 29.49% y en el municipio el 27.57%;
- 15 a 29 años este grupo de edad en el estado representa el 27.65% y en el municipio el 25.09%;
- 30 a 44 años representa el 18.75% de la población total y en el municipio representa el 20.68%;
- 45 a 64 años en el estado representa el 16.57% y en el municipio el 19.33%;
- 65 y más años, en el estado representa el 7.55% y en el municipio el 7.34%;
- La relación hombres-mujeres es de 92 hombres por cada 100 mujeres.
- El grueso de la población es urbana y representa el 85%, el resto es población rural.
- La densidad poblacional es de 455 hab./Km<sup>2</sup> y el índice de urbanizaciones 89.5%, por lo cual Acapulco es un municipio muy poblado, con una superficie urbanizada de 120.4km<sup>2</sup>

### **Pobreza y rezago social.**

El municipio de Acapulco presenta un grado de marginación bajo, sin embargo cabe destacar que más de la mitad de la población (57%) vive en pobreza y paradójicamente presenta una ocupación económica alta del 98%.

Del total de la población que presenta pobreza el 21% tiene pobreza extrema, es decir carece de 3 a más derechos sociales, estas son las personas que demandan atención prioritaria. La población que presenta pobreza moderada representa el 79%, son aquellas que carecen de 1 a 3 derechos sociales.

La población vulnerable por carencias representa el 46%; la población vulnerable por ingresos 10% y la población que no es pobre ni vulnerable el 21%. Ver Cuadro 11.2

11.2

POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN ACAPULCO				
	MUNICIPAL		ESTATAL	
POBLACIÓN	771,454		3,574,221	
POBLACIÓN EN POBREZA	436,947	57%	2,398,183	67%
POBLACIÓN EN POBREZA EXTREMA (CARENCIA DE 3 A 6 DERECHOS SOCIALES)	93,513	21%	822,185	34%

POBLACIÓN EN POBREZA MODERADA (CARENCIA DE 1 A 3 DERECHOS SOCIALES)	343,434	79%	1,575,998	66%
POBLACIÓN VULNERABLE POR CARENCIAS	199,386	46%	892,239	25%
POBLACIÓN VULNERABLE POR INGRESOS	43,801	10%	78,876	2%
POBLACIÓN NO POBRE Y NO VULNERABLE	91,320	21%	24,923	1%
GRADO DE REZAGO SOCIAL	<b>BAJO</b>		<b>MUY ALTO</b>	
ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIAS URBANAS	294		1755	
ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIAS RURALES	0		69	

FUENTE: MEDICIÓN DE LA POBREZA MUNICIPAL 2015, CONEVAL.

ÍNDICE DE REZAGO SOCIAL POR ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIO 2015, CONEVAL.

DECLARATORIA DE LAS ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA PARA 2018, D.O.F.

\* LA INFORMACIÓN PRESENTADA CORRESPONDE AL 2015 PARA PODER COMPARAR CON LOS DATOS MUNICIPALES.

NOTA: Los pobres multidimensionales son quienes presentan al menos una carencia social y cuyos ingresos son inferiores a la Línea de Bienestar Económico (LBE), la cual especifica el ingreso necesario para adquirir las canastas alimentaria y no alimentaria de bienes y servicios. En este grupo, tiene particular relevancia identificar a las personas en pobreza extrema, aquellas cuyo ingreso total es insuficiente incluso para comprar la canasta que permite satisfacer sus necesidades alimentarias y que, además, tienen tres o más carencias sociales, es decir, las más pobres entre las pobres, que demandan atención prioritaria del Estado dadas sus mayores necesidades y condiciones de precariedad. Como pobres moderados se considera a las personas pobres que no se encuentran en pobreza extrema.

En relación a las carencias sociales (educación, salud, seguridad social, vivienda, servicios básicos y alimentación) en el Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2018 de la Secretaría de Desarrollo Social, nos presenta un comparativo de los años 2010 y 2015 en donde se observa que el mayor avance en puntos porcentuales se dio en la carencia por acceso a los servicios de salud, la cual pasó de 39.40% a 22.06%, lo que representa una reducción de 17.34 puntos porcentuales, sin embargo está en semáforo rojo lo que significa que el porcentaje obtenido es mayor que el indicador estatal.

El segundo indicador con mejor desempeño fue la carencia por calidad y espacios en la vivienda, que cayó de 32.25% a 25.47%, lo que implica un decremento de 6.78 puntos porcentuales.

Se observan áreas de oportunidad para indicadores de carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a la alimentación que aún presentan un rezago de 5.46 y 3.27 puntos porcentuales respecto al estatal, respectivamente. Por otra parte, el indicador de población con ingreso inferior a la línea de bienestar,

también se identifica como área de oportunidad, aunque éste se encuentra 6.99 puntos porcentuales por debajo del promedio estatal.

EVOLUCIÓN DE LAS CARENCIAS SOCIALES Y EL INGRESO EN ACAPULCO 2010-2015 (PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN QUE PRESENTA CARENCIA)				
INDICADOR	ESTATAL	MUNICIPAL		POSICIÓN A NIVEL NACIONAL
		2010	2015	
REZAGO EDUCATIVO	25.1%	19.6%	16.6%	387
ACCESO A LA SALUD	16.6%	39.4%	22.1%	2,121
SEGURIDAD SOCIAL	77.0%	62.6%	60.7%	469
CALIDAD Y ESPACIOS EN LA VIVIENDA	33.6%	32.3%	25.0%	1,729
SERVICIOS BÁSICOS EN LA VIVIENDA	60.1%	34.7%	33.1%	998
ALIMENTACIÓN	40.6%	40.7%	43.8%	2,267
POBLACIÓN CON INGRESO INFERIOR A LINEA DE BIENESTAR	69.30%	52.90%	62.30%	848
POBLACIÓN CON INGRESO INFERIOR A LINEA DE BIENESTAR MÍNIMO	33.80%	17.00%	22.30%	812

FUENTE: SEDESOL/DGAP CON INFORMACIÓN DEL CONEVAL  
 \*SEMAFORO: LOS COLORES VERDE O ROJO SEÑALAN QUE EL INDICADOR MUNICIPAL 2015 ES MENOR O MAYOR AL INDICADOR ESTATAL, RESPECTIVAMENTE

Población económicamente activa.

De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del tercer trimestre 2018, la población económicamente activa (PEA), representa el 58% de la población total de más de 15 años que es de 551,812 personas; el 98% de la PEA corresponde a la población ocupada y el 2% a población desocupada.

CUADRO No. 11.4

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA EN ACAPULCO				
Municipio de Acapulco de Juárez	Población Económicamente Activa			Población no económicamente activa
Población de 15 años y más	Total	Ocupada	Desocupada	Total
551,812	319,378	312,793	6,585	232,434

<b>Porcentaje</b>	<b>58%</b>	<b>98%</b>	<b>2%</b>	<b>73%</b>
-------------------	------------	------------	-----------	------------

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA ENCUESTA NACIONAL DE OCUPACIÓN Y EMPLEO 2018. TRIMESTRE DE JULIO – SEPTIEMBRE. INEGI.

Al tercer trimestre del año 2018 en el municipio el 59.43% de la PEA se ocupó en el sector de servicios, el 23.53% al comercio; siendo estos dos rubros en donde se concentra la ocupación económica de la población; el sector secundario con sólo el 9.60% se ocupa al ramo de la construcción y el 5.52% a la industria manufacturera; al sector primario se ocupa el 1.32% de la población.

<b>OCUPACIÓN Y EMPLEO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA SECTORES ACTIVIDADES %</b>					
<b>TOTAL</b>					
<b>SECTORES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL PEA</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
	<b>Sumas</b>	<b>100</b>	<b>312,793</b>	<b>177,862</b>	<b>134,931</b>
<b>PRIMARIO</b>	Actividades agropecuarias y extracción de minerales	1.32	4,125	3,761	364
<b>SECUNDARIO</b>	Construcción	9.60	30,035	29,490	545
	Industria manufacturera	5.52	17,278	12,071	5,207
<b>TERCIARIO</b>	Comercio	23.53	73,598	33,848	39,750
	Servicios	59.43	185,881	97,186	88,695
<b>OTROS</b>	Otros	0.56	1,747	1,377	370
	No especificado	0.04	129	129	0

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA ENCUESTA NACIONAL DE OCUPACIÓN Y EMPLEO 2018. TRIMESTRE DE JULIO –SEPTIEMBRE. INEGI

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental.**

##### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental.**

De acuerdo a nuestro SA, el uso de suelo se reduce primordialmente en uso habitacional.

El proyecto se llevará a cabo en un área urbana con uso de suelo habitacional decretado por el plan de desarrollo municipal y uso de zona urbana clasificación que le designa el INEGI en base a la carta de uso de suelo de la serie VII, el conocimiento de las áreas colindantes al lugar del proyecto y las actividades que se

desarrollan dentro del SA nos proporciona una mejor idea del estado que guarda el sitio del proyecto y sus tendencias de desarrollo.

Tomando en cuenta el crecimiento urbano de la cabecera municipal donde se desarrollará el proyecto y de las localidades colindantes o cerca del sitio del proyecto, se puede observar una ocupación agrícola de manera regular.

Para facilitar el entendimiento de la interpretación del análisis del SA, se dividió en los siguientes factores:

### **Aire**

En lo relativo a la contaminación atmosférica, la principal fuente es la ocasionada por automotores en zonas con problemas de tráfico.

En virtud de que el proyecto se realizará en un área netamente urbana y no habrá remoción de vegetación, los trabajos se realizarán en fase húmeda para evitar que se generen tolvaneras y la suspensión de partículas, por otra parte, se respetará la vegetación existente para no provocar tolvaneras.

### **Agua**

La falta de sistemas de drenaje en las comunidades rurales provoca el desalojo de las aguas servidas hacia cuerpos de agua cercanos, o simplemente se desecha al suelo, acción que repercute en la contaminación de los mantos acuíferos y la generación de focos de infección e insalubridad.

La agricultura es una de las principales actividades económicas del municipio y, para mejorar la producción agrícola, los productores utilizan pesticidas y fertilizantes; dichos insumos contaminan suelo y agua, dado que los compuestos

químicos pueden ser arrastrados con facilidad por el agua y, por ende, cambiar negativamente la calidad de ésta.

## **Suelo**

La tala clandestina y los incendios forestales son eventos que inciden sobre la erosión del suelo, factor que deteriora la calidad de la tierra. La degradación del suelo ocasionada por la presencia de residuos sólidos es relativamente intensa, puesto que en cálculos efectuados con datos de generación per cápita de residuos sólidos.

## **Biodiversidad.**

Los principales problemas en cuanto a la biodiversidad consisten en: la tala clandestina, en segundo lugar, el cambio de uso del suelo para destinarlo a la agricultura que paulatinamente hace que disminuya la superficie forestal, para dar lugar a actividades agropecuarias, en detrimento del bosque. Finalmente, el aprovechamiento no programado de los bosques es otra causa importante en la disminución de las superficies arboladas. Esta pérdida de vegetación afecta directamente a la fauna silvestre.

Otro de los factores importantes que afectan a la biodiversidad es el crecimiento urbano descontrolado y sin contar con las autorizaciones ambientales correspondientes.

## **Socioeconómico.**

La inversión del proyecto generará una derrama económica importante por la generación de empleos directos e indirectos y por la adquisición de bienes y servicios mismos que se obtendrán del municipio; sólo en caso de necesitarse de

algún bien o servicio especial que no se pueda obtener del municipio este será foráneo.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: bastante degradado por causas antropogénicas. Existe tala clandestina, erosión.
- Contaminación: por aguas residuales domésticas e industriales, agroquímicos y desechos sólidos.
- Contaminación del suelo en las márgenes de las carreteras y barrancas por basura que arroja los habitantes del municipio.
- Pérdida de flora y fauna por las actividades antropogénicas que realizan los habitantes de las comunidades del SA.

**Regiones de importancia ecológica de la CONABIO**

El proyecto no se ubica dentro alguna región decretada por la CONABIO.

**b) Síntesis del inventario**

El área de influencia del proyecto se caracteriza por el predominio de zonas habitacionales principalmente en los sitios con pendientes escarpadas, laderas y cimas de los cerros. En el predio no habrá impactos encaminados a la biodiversidad, y por otra parte ejecutará un programa de recuperación del ecosistema a través de la reforestación y del paisajismo, utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

Con base en las condiciones actuales de los elementos bióticos y los elementos físicos del entorno del proyecto, se puede establecer que existe una perturbación a nivel de ecosistemas, debido a la presencia y actividades humanas. La

relativamente baja diversidad vegetal y faunística muestra que existen alteraciones importantes en el ecosistema que ha pasado al predominio de áreas habitacionales. En ese sentido se explica la inexistencia de especies en categoría de riesgo en la zona.

Los elementos que han sido más fuertemente perturbados son la vegetación (desplazamiento por cultivos), el suelo (cambio de uso actual y potencial) y el paisaje (cambios estructurales).



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

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

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

Para la descripción y evaluación de los impactos ambientales de este proyecto, se usa una combinación de dos métodos; primero, por medio de una lista de control se determinan los factores ambientales impactados para poder finalmente evaluar cualitativamente en una matriz de Leopold los impactos ambientales generados.

#### **1. Lista de control (Check list)**

Es un método de identificación rápida de impactos ambientales tanto positivos como negativos. Se requiere de identificar en primer lugar, una serie de indicadores ambientales por etapa del proyecto que proporcionarán una información sobre la predicción y evaluación de impactos.

#### **1. Matriz de Leopold**

El método de Leopold está basado en una matriz, en la cual las entradas de las columnas son las acciones del hombre que pueden alterar el medio y las entradas de las filas son los factores ambientales susceptibles de alterarse, con estas entradas en columnas y filas se pueden definir las interacciones existentes. El número de actividades o acciones que figuran en la matriz son 100 y el número de efectos ambientales 88, por lo tanto, resultaran 8,800 interacciones, no obstante, de éstas suelen ser muy pocas las realmente importantes y dignas de consideración especial para un proyecto particular.

En cada celda de la matriz se colocan dos números en un rango de 1 a 10 (o los valores que el equipo evaluador crea convenientes), como una forma cuantitativa

de valorización y también se pueden utilizar colores, símbolos, etc., como una forma cualitativa de valorar.

El primer número indica la magnitud del impacto y el segundo su importancia, de esta manera se observa que hay  $100 \times 88$ , este producto dará como resultado 8,800 celdas posibles en la matriz y un total de  $8,800 \times 2 = 17,600$  números a interpretarse. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que para una evaluación específica no necesariamente se utilizan todas las acciones ni todas las características, ya que por las condiciones del medio natural en que se desarrolle el proyecto no existan ciertos factores ambientales y que también el proyecto no contenga acciones que alteren los factores ambientales presentes.

Su utilidad principal es como una lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones de causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación. Del mismo modo que no se aplican a cada proyecto todas las acciones sugeridas en la matriz de Leopold original, también puede ocurrir que, en ciertos proyectos, las interacciones resultantes no estén listadas como base única para la identificación de efectos, con lo que pueden olvidarse algunos efectos peculiares del proyecto bajo estudio.

Para una descripción más detallada, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir, según las necesidades particulares de cada proyecto.

Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones.

### **V.1.1. Indicadores de impacto.**

Aquí la lista desglosada, de indicadores que se realizó con el objetivo de poder identificar las principales actividades, factores ambientales e impacto real o probable de las actividades realizadas sin autorización y para concluir la construcción:

#### **Etapas de preparación del sitio:**

- ✓ Delimitación física de las áreas de obra
- ✓ Despalme de las áreas de obra previamente señalizadas
- ✓ Manejo de las especies vegetales para su conservación dentro del predio
- ✓ Manejo de los residuos provenientes de los residuos generados por las obras de construcción.

#### **Etapas de construcción:**

- ✓ Nivelación de las áreas de obra.
- ✓ Cimentaciones y construcción.
- ✓ Instalaciones secundarias de las obras (sanitarios, energía eléctrica, andadores etc.).
- ✓ Estacionamientos.
- ✓ Contratación de personal eventual.

#### **Etapas de operación y mantenimiento**

- ✓ Ocupación de vivienda.
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones.

#### **Etapas de abandono**

- ✓ Etapa de abandono.

## **FACTORES AMBIENTALES**

### **AGUA**

- Calidad y consumo de agua
- Consumo de agua cruda y potable
- Cambios a la hidrología superficial
- Cambios en la hidrodinámica subterránea

### **AIRE**

- Calidad del aire

### **SUELO**

- Calidad
- Uso del suelo

### **BIOTA**

- Flora
- Fauna
- Área verde

### **SOCIOECONÓMICOS**

- Empleo
- Población vecina
- Mantenimiento de áreas verdes
- Modos y calidad de vida

### **PAISAJE**

- Elementos, forma y estructura

### **GENERACIÓN DE RESIDUOS**

- Residuos sólidos de tipo urbano, manejo y disposición final

- Residuos de manejo especial, manejo y disposición final
- Residuos peligrosos, manejo y disposición final

***Lista de control y descripción de los impactos generados***

<b>Agua</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿Demanda el proyecto propuesto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento volúmenes significativos de agua potable?	<b>X</b>	
¿Genera el proyecto, un volumen significativo de aguas residuales de tipo municipal?	<b>X</b>	
¿Produce el proyecto, cambios significativos en los cuerpos de agua superficiales de la región?	<b>X</b>	
¿Produce el proyecto, alteraciones significativas de la calidad e hidrodinámica del agua subterránea?	<b>X</b>	

La calidad y consumo de agua: No hay impacto, ya que el abastecimiento de agua para consumo humano no se realizará de los cuerpos de agua existentes en la zona. Éste se realizará mediante garrafones de agua purificada de 20 litros que se adquieran en los poblados cercanos a la obra.

El agua que se requerirá para los trabajos de construcción se abastecerá de la toma que el predio tiene autorizada por el municipio.

<b>Aire/climatología</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿Produce el proyecto, emisiones contaminantes a la atmósfera que excedan significativamente los índices de calidad del aire según normatividad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental en la zona?	<b>X</b>	
¿Produce el proyecto en fase de operación o mantenimiento emisiones contaminantes hacia la atmósfera?	<b>X</b>	
¿Produce el proyecto, alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura, que modifiquen significativamente el microclima de la región?	<b>X</b>	

Calidad del aire: Las emisiones a la atmósfera más significativas serán las producidas durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra civil, despalme, nivelación y cimentación de las áreas de trabajo, y serán hasta su conclusión.

Para la construcción del proyecto se trabajará en fase humedad para mitigar la suspensión de partículas en el aire.

Formas del terreno	NO	SI
¿Produce el proyecto, una amplia destrucción o erosión del recurso suelo?	X	
¿Produce el proyecto cambios de compactación del suelo?		X
¿Produce el proyecto, destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?	X	

Calidad del suelo: El área de despalme es justo el necesario para el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

Usos del suelo	NO	SI
¿Altera el proyecto, los usos de suelo actuales o previstos del área?	X	
¿Se encuentra el proyecto dentro de algún Área Natural Protegida establecidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT-CONANP) y/o Gobierno del Estado de Guerrero?		X

Uso del suelo: El proyecto se encuentra inmerso en la zona de mayor urbanización municipal ya que su uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en las áreas circundantes existen casas habitacionales que se han desarrollado en las últimas 3 décadas.

Medio biótico natural	NO	SI
¿Podrá el proyecto afectar (actual y a futuro) a algún factor natural o a un recurso biótico silvestre adyacente o próximo a las áreas de actividad?	X	
¿Podría el proyecto afectar (actual y a futuro) a poblaciones florísticas y faunísticas silvestres de valor ecológico y con estatus de riesgo en la zona federal del proyecto y zona de influencia, según NOM-059-SEMARNAT-2010?	X	
¿Introducirá nuevas especies bióticas en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos?	X	
¿Alterará hábitats naturales en el predio o zona cercana?	X	
¿El proyecto incentiva la creación o conservación de áreas verdes naturales?		X

<b>Población</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿Se incentiva con la ejecución del proyecto la generación de empleo en la zona?		<b>X</b>
¿El proyecto representa una amenaza para la población cercana?	<b>X</b>	
¿Dotará de algún servicio a la sociedad dentro del área de influencia del proyecto?	<b>X</b>	
¿La calidad de vida de las personas que viven en la zona se verá favorecida?	<b>X</b>	

- Empleo: Se requerirá de personal para la ejecución del proyecto, por lo que se contratará de forma eventual al personal de la zona.

<b>Economía</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿El proyecto tiene algún efecto sobre las condiciones económicas locales del poblado de la Cabecera municipal de Acapulco?		<b>X</b>
¿El proyecto tiene algún efecto sobre la economía local de la población inmediatamente aledaña al proyecto?		<b>X</b>

<b>Paisaje</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿El proyecto, cambiará una vista escénica importante o un panorama abierto al público?	<b>X</b>	
¿El proyecto cambia significativamente la escala visual o el carácter del terreno y del entorno próximo?	<b>X</b>	

Elementos, forma y estructura: El proyecto respeta la estructura de las formas y será armónico a la arquitectura del paisaje.

<b>Generación de residuos</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿Se generan significativamente residuos sólidos de tipo urbano?		<b>X</b>
¿Se generan residuos de manejo especial durante la construcción de la obra civil?	<b>X</b>	
¿Produce el proyecto residuos sólidos peligrosos en forma significativa?	<b>X</b>	

Residuos sólidos (provenientes de la etapa de preparación y construcción), manejo y disposición final: Los sólidos generados durante la etapa de construcción serán mínimos, ya que el personal que labora en la obra será responsable de sus residuos y se les dará instrucción para que estos sean depositados en tambos de 200 L señalizados para dicho propósito que se dispondrán en el camión de servicio de limpia del municipio de Acapulco de Juárez.

Residuos de manejo especial, manejo y disposición final: No se generarán residuos de este tipo, ya que los sobrantes producto de la obra se los llevará la empresa constructora para su aprovechamiento en otro sitio.

- Residuos peligrosos, manejo y disposición final: No habrá generación de residuos peligrosos.

<b>Riesgo de accidentes</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿El proyecto implica el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, en el caso de un accidente o una situación no contemplada?	<b>X</b>	

-Riesgo ambiental: No se utilizarán sustancias peligrosas durante la construcción, ni ejecución del proyecto.

<b>Salud humana</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿El proyecto crea algún riesgo real o potencial para la salud?	<b>X</b>	

<b>Arqueología, cultura e historia</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
¿El proyecto altera sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser revisados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia?	<b>X</b>	

-Patrimonio histórico: Dentro del área del proyecto no se han encontrado señales de vestigios de importancia histórica.

## **COMENTARIOS**

El proyecto, no es una obra constructiva que altere o destruya ecosistema natural alguno; no afecta a comunidades o poblaciones bióticas silvestres con alguna categoría de riesgo según normatividad federal y no se ven afectados paisajes únicos.

La obra no afecta en el presente ni a futuro la dinámica hídrica en la región y no representa un impacto significativo en su contexto regional.

***Matriz de identificación de Impactos.***

Para la valoración cuantitativa de los impactos generados se utiliza una matriz de Leopold junto a la descripción específica de cada impacto producto de la misma.

1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Factores Ambientales/Acciones que pueden causar Impacto Ambiental	A. MODIFICACIÓN DEL REGIMEN			B. TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO Y CONSTRUCCIÓN				E. ALTERACIONES DEL TERRENO		F. RECURSOS RENOVABLES	H. SITUACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS				Totales (Por riesgo)	
	Alteración de la cubierta terrestre	Superficie o pavimento	Ruido y vibraciones	Uso de maquinaria pesada	Construcción de obra civil	Acareo de materiales	Rellenos y Compactaciones	Control de la erosión	Paisaje	Recuperación de área perturbada	Generación de Aguas Residuales	Generación de residuos urbanos	Generación de residuos de manejo especial	Generación de residuos peligrosos		
<b>A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>																
<b>A.1 TIERRA</b>																
Suelos	-3	1	-3	1	-3	1	-3	1	+5	7	+3	7			-9	18
Geomorfología					-3	1									-3	1
<b>A.2 AGUA</b>																
Consumo de agua cruda y potable					-2	1					-1	1			-3	2
Calidad del agua											-1	1			-1	1
<b>A.3 ATMÓSFERA</b>																
Calidad (emisiones a la atmósfera)					-1	1	-1	1	-1	1					-3	3
<b>A.4 PROCESOS</b>																
Erosión									+5	7	+5	7			+10	14
Compactación y asientos	-3	1	-3	1	-3	1	-3	1	+5	7	+3	7			-4	18
<b>B. CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>																
<b>B.1 FLORA</b>																
Remoción de cubierta vegetal	-3	1													-3	1
<b>B.2 FAUNA</b>																
Fauna silvestre o especies en peligro	-1	1													-1	1
<b>C. FACTORES CULTURALES</b>																
<b>C.1 USOS DEL TERRITORIO</b>																
Construcción obra civil			-1	1	0	0					-5	2	-5	2	-5	2
Espacios abiertos y salvajes	-1	1													-1	1
Pastos	-1	1													-1	1
<b>C.3 ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO</b>																
Vistas panorámicas y paisajes					-1	1			-1	1					-2	2
Naturaleza					-1	1			-1	1					-2	2
Espacios abiertos					-1	1			-1	1					-2	2
Paisajes					-1	1			-1	1					-2	2
<b>C.4 NIVEL CULTURAL</b>																
Empleo					+2	1									+2	1
Totales (Por consecuencia)	-12	6	-6	2	-1	1	0	0	-18	10	-1	1	-7	3	+15	21
Totales (Por riesgo)															4	+11
Totales (Por riesgo)															2	-2

Matriz de Impacto Ambiental-Etapa de preparación y construcción

Se determina que el mayor impacto negativo por consecuencia, como por riesgo, producido por el proyecto durante la etapa de preparación y construcción, será el originado por la etapa de construcción de las obras civiles causado específicamente al suelo por la alteración de su capa superficial, ya que durante la realización de las obras de construcción de instalaciones, y compactación producto de las etapas constructivas, propias de la obra; cabe destacar que es mínimo el impacto generado ya que no se utilizará maquinaria pesada.

2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Factores Ambientales/Acciones que pueden causar Impacto Ambiental	A. MODIFICACIÓN DEL REGIMEN		B. TRANSFORMACION DEL TERRITORIO Y CONSTRUCCION		E. ALTERACIONES DEL TERRENO		F. RECURSOS RENOVABLES		H. SITUACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS			Totales (Por riesgo)		
	Introducción de flora y fauna exótica	Compactación del suelo	Habitación de la obra civil (Casa Habitación)	Control de la erosión	Paisaje	Recuperación de área perturbada	Habitación de áreas verdes	Generación de Aguas Residuales	Generación de residuos urbanos	Generación de residuos peligrosos				
<b>A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>														
<b>A.1 TIERRA</b>														
Suelos	-1	1	-3	1	+5	7	-3	1	+3	3			+7	13
<b>A.2 AGUA</b>														
Consumo de agua cruda y potable			-2	1					-2	1			-4	2
Calidad del agua									-2	1			-2	1
<b>A.3 ATMÓSFERA</b>														
Calidad (emisiones a la atmósfera)			-2	1									-2	1
<b>A.4 PROCESOS</b>														
Erosión					+5	7		+5	7	+5	10		+15	24
Compactación y asientos			-3	1									-3	1
<b>B. CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>														
<b>B.1 FLORA</b>														
Habitación de áreas verdes o jardinadas			+3	1									+3	1
<b>B.2 FAUNA</b>														
Fauna silvestre o especies en peligro			-1	1									-1	1
<b>C. FACTORES CULTURALES</b>														
<b>C.1 USOS DEL TERRITORIO</b>														
Espacios abiertos y salvajes	-3	1	-3	1	+3	1	+5	7	+3	1	+5	7	+10	18
Pastos	-1	2	-1	2	+3	1	+5	7	+3	1	+5	7	+14	20
<b>C.2. RECREATIVOS</b>														
Zona de descanso o vacacional			+5	5			+3	1			-5	2	-5	2
Zonas de recreo			+5	5			+3	1			-5	2	-5	2
<b>C.3 ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO</b>														
Casa Habitación			+5	5			+3	1			-5	2	-5	2
Vistas panorámicas y paisajes			-2	1			-1	1					-3	2
Naturaleza			-2	1			-1	1	+3	1			0	3
Espacios abiertos			-2	1			-1	1					-3	2
Paisajes			-2	1			-1	1	+3	1			0	3
<b>C.4 NIVEL CULTURAL</b>														
Modelos culturales (estilos de vida)			+5	5									+5	5
Empleo			+2	1									+2	1
Totales (Por consecuencia)	-3	5	-3	1	+5	33	+16	16	+18	22	+17	11	+18	27
													-19	8
													-15	6
													-3	3

Matriz de Operación y Mantenimiento

Sobre la etapa de operación y mantenimiento, se determina que, por la ocupación del proyecto, el mayor impacto negativo por consecuencia es la generación de aguas residuales y el mayor impacto negativo por riesgo es la generación de residuos sólidos y el aumento de éstos cuando se reciban visitas.

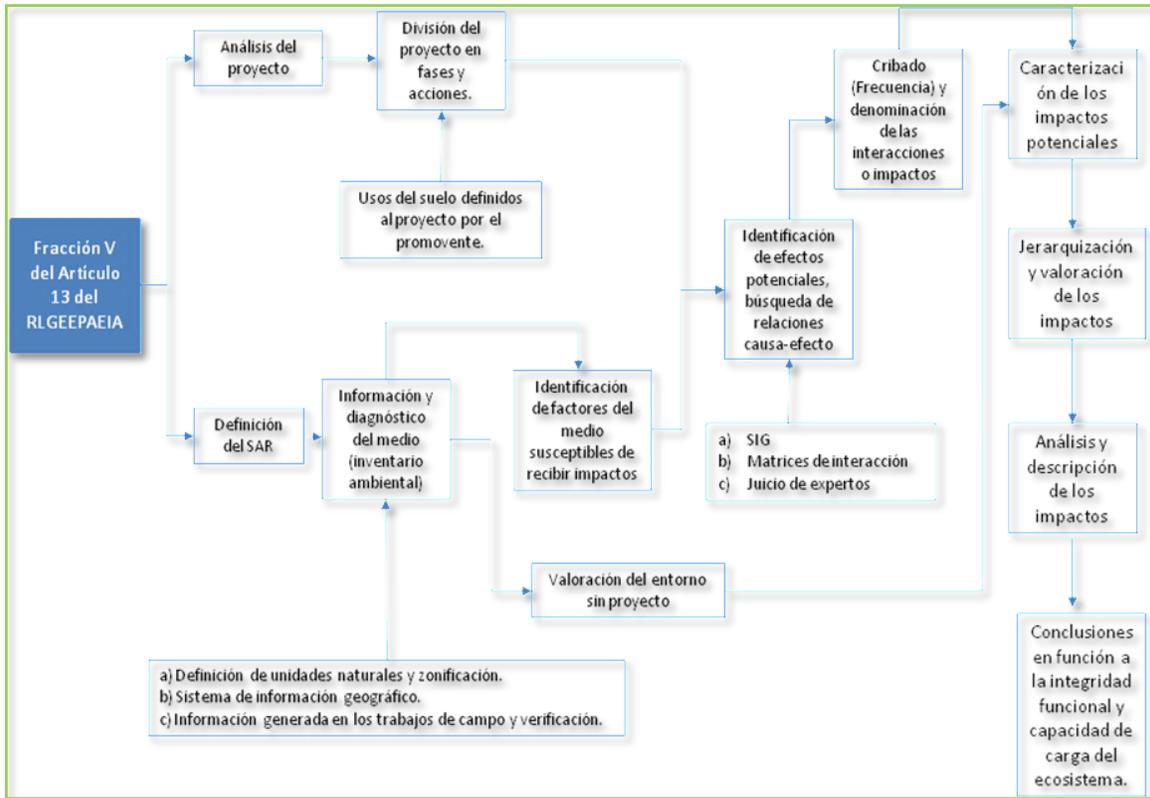
El mayor impacto negativo por riesgo producido durante la etapa de preparación y construcción del proyecto será durante la realización de las obras de remoción de material superficial del suelo, y compactación producto de las etapas constructivas propias de la obra; cabe destacar que es mínimo el impacto generado ya que no se utilizará maquinaria pesada sino medios manuales.

## **V.1.2. Criterios y metodologías de evaluación.**

### ***V.1.3.1. Criterios.***

#### **Identificación y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y sinérgico del sistema ambiental.**

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-factores ambientales, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos sobre el ambiente. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del SA delimitado.



**Diagrama de flujo del proceso metodológico.**

## **Identificación de Impactos.**

En el desarrollo de presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y sub factores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Acciones del proyecto susceptible de producir impactos.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la

determinación de dichas acciones, se desagrega cada una de las obras y actividades del proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

1. Etapa de preparación del sitio.
2. Etapa de construcción.
3. Etapa de operación y mantenimiento.
4. Etapa de abandono del sitio.

Acciones concretas: las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo y agua (Gómez-Orea 2002), así como las consideraciones de índole social. Para el caso del proyecto, se retomó la información manifestada en el Capítulo IV del presente estudio.

### **Identificación de las interacciones proyecto-entorno.**

Para la caracterización del SA se utilizó lo siguiente:

- a) Información ambiental generada para el área del proyecto.
- b) Definición de unidades naturales y zonificación del área del proyecto.
- d) Sistema de información geográfico.
- e) Información generada en los trabajos de campo y verificación.

- f) Cartas topográficas del área del proyecto editadas por INEGI.
- g) Corrientes hidrológicas.

**Descripción de impactos.**

**1) Etapa de preparación del sitio.**

**AGUA**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Consumo de agua potable y cruda.	<p>Los requerimientos de agua serán temporales, ya que únicamente se utilizará para consumo y el riego en las áreas de trabajo, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas, así como limpieza personal de los trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Cambios a la hidrología superficial.	<p>El diseño arquitectónico del desplante de las obras civiles se realizará dándole importancia a las corrientes superficiales que pudiesen generarse en el predio durante las temporadas de lluvias, por lo que no se verán afectadas, por otra parte, la construcción no se realizará cerca de alguna corriente intermitente o perenne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Cambios en la hidrodinámica subterránea.	<p>El proyecto no contempla el uso de explosivos o la compactación de suelo fuera del área de desplante del proyecto, durante la etapa de preparación del sitio, así como tampoco se vislumbra la modificación de las corrientes superficiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## AIRE

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Emisiones de contaminantes de fuentes móviles.	<p>La operación de la maquinaria generará emisiones de monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas, así como ruido. La magnitud de este impacto dependerá en gran parte del estado de los motores de combustión interna. Se localizará de manera puntual en aquellos sitios donde operará la maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Dispersión de partículas.	<p>Las actividades de carga, transporte y descarga de material, así como los trabajos de movimiento de tierras, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acondicionamiento, generan emisiones a la atmósfera de polvo y partículas de origen terrígeno.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Ruido	<p>Por la operación de la maquinaria y equipo, vehículos pesados, se genera ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## SUELO

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Compactación de suelo.	<p>Ya que el proyecto contempla aplicar medidas de mitigación ambiental con un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, esto ayudará en la prevención de la erosión del suelo. Así mismo se realizarán trabajos de limpieza previa al inicio de trabajos de construcción, lo que significa que los residuos sólidos que actualmente se han acumulado en la zona serán eliminados.</p>

	<p>Este impacto se considera no significativo, ya que la conducción de la maquinaria y los vehículos se realizará por los caminos que existen actualmente y no será necesario transitar por otras áreas fuera del proyecto ni la apertura de nuevos caminos, además los caminos actuales se encuentran en constante uso por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
--	--

### **BIOTA**

<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p>Perturbación de la flora y fauna silvestre.</p>	<p>El proyecto se desarrollará en un área urbana, por lo que no se generará alguna pérdida de la cubierta vegetal, tampoco se afectará a la fauna de manera indirecta al no existir en el área del proyecto.</p> <p>No hay poblaciones u organismos relevantes ecológicamente y el proyecto contempla medidas de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre.</p> <p>La perturbación durante esta etapa hacia la fauna también proviene del movimiento de personal y de la maquinaria, sin embargo, será de manera temporal, discontinuo e irregular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

### **SOCIOECONÓMICOS**

<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p>Empleo.</p>	<p>Se crearán empleos temporales, suministros de materiales de construcción y servicios conexos, para mano de obra profesional, técnica, especializada y no especializada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Población vecina.	<p>Se crearán empleos temporales, suministros de materiales de construcción y servicios conexos, para mano de obra profesional, técnica, especializada y no especializada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Infraestructura hidráulica.	<p>No habrá afectaciones a infraestructuras hidráulicas, ni a corrientes permanentes o intermitentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No hay impacto ambiental</b></li> </ul>
Económico.	<p>Se tiene una derrama económica que beneficia a diversos prestadores de bienes y servicios, como son los proveedores de materiales de construcción, maquinaria y equipos especiales. La adquisición de los materiales de construcción en distribuidoras del ramo permite reactivar este sector de la economía, manteniendo la planta productiva y apoyando el desarrollo de la economía en el ámbito regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

#### PAISAJE

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Afectación de la imagen del paisaje.	<p>Este efecto será de manera temporal, durante la vida útil del proyecto, y será simple ya que todo el proyecto se realizará en un área ya impactada en las áreas colindantes con construcciones de casas. Sin embargo, se aplicarán medidas correctivas de mitigación ambiental con un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## RESIDUOS

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Generación de residuos sólidos urbanos.	<p>Se generarán residuos propios de una obra de construcción, los cuales contienen materiales tales como: hormigón, ladrillos, tejas, cartón, acero, madera, piedra, etc., se estima que en la etapa de construcción se generará un promedio de desperdicio del 2% del total a utilizar, por lo que serán acumulados y dispuestos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Generación de residuos de manejo especial.	<p>Se evitará el vertido de aceites de vehículos, estopas y residuos de mantenimiento de vehículos y maquinaria al suelo, con la finalidad de evitar acumulación de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Generación de residuos peligrosos.	<p>No se generarán residuos peligrosos. En caso extraordinario, se generarán residuos peligrosos provenientes de la reparación y mantenimiento de equipo y maquinaria (grasas, aceites, gasolina, estopas impregnadas, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## 2) Etapa de construcción

### AGUA

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Consumo de agua potable y cruda.	<p>Los requerimientos de agua son temporales, ya que únicamente se utilizarán para consumo y el riego en las áreas de trabajo, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas, así como limpieza personal de los trabajadores.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
--	--

**AIRE**

<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Emisiones de contaminantes de fuentes móviles.	<p>La operación de la maquinaria generará emisiones de monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas, así como ruido. La magnitud de este impacto dependerá en gran parte del estado de los motores de combustión interna. Se localizará de manera puntual en aquellos sitios donde operará la maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Dispersión de partículas.	<p>Las actividades de extracción de material, carga, transporte y descarga de material, así como los trabajos de movimiento de material, excavaciones, nivelaciones, generarán emisiones a la atmósfera de polvo y partículas de origen terrígeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Ruido.	<p>Por la operación de la maquinaria, equipo y vehículos, se generará ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## SUELO

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Compactación de suelo.	<p>Durante la construcción del proyecto la maquinaria que transitará por el área del proyecto generará la compactación del suelo, así como el tránsito de los vehículos y camiones de transporte; esta actividad tendrá como resultado la compactación del suelo, la magnitud de este impacto dependerá de la maquinaria, se localizará de manera puntual en el sitio de construcción de las obras civiles, y el impacto será de manera temporal, reversible y recuperable.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## BIOTA

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Perturbación de la flora y fauna silvestre.	<p>Durante el despalme no habrá desmonte ni afectación a la fauna silvestre ya que no existe en el área destinada para el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## SOCIOECONÓMICOS

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Empleo.	<p>Se crearán empleos temporales en el ramo de la construcción, suministros y servicios conexos, para dar mantenimiento y vigilar el buen funcionamiento de los vehículos que se utilicen en el desarrollo del proyecto, así como la maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Mediano y largo plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Población vecina.	<p>Se tendrá una derrama económica que beneficie a diversos prestadores de bienes y servicios, como son los proveedores de materiales de construcción, maquinaria y equipos especiales. La adquisición de los materiales de construcción en distribuidoras del ramo permitirá reactivar este sector de la economía, manteniendo la planta productiva y apoyando el desarrollo de la economía en el ámbito regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Calidad de vida.	<p>La población que habita en las comunidades aledañas se beneficiará al poder contar con empleos que en la actualidad no existen y que tienen que emigrar en busca de ellos, esto mejorará la calidad de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Mediano y largo plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

### PAISAJE

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Afectación de la imagen del paisaje.	<p>Las actividades de construcción originarán que algunas zonas del predio temporalmente se vean afectadas, sin embargo, se aplicarán medidas correctivas de mitigación ambiental con un programa de reforestación y de paisajismo, utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes que recuperen no solo el paisaje, sino la funcionalidad del ecosistema afectado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## RESIDUOS

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Generación de residuos sólidos urbanos.	<p>Se generarán residuos propios de una obra civil, los cuales contienen materiales tales como: cartón, acero, madera, piedra, etc., se estima un promedio de desperdicio del 2% del total a utilizar, por lo que serán acumulados y dispuestos adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Generación de residuos de manejo especial.	<p>Se evitará el verter aceites de vehículos, estopas y residuos de mantenimiento de vehículos y maquinaria al suelo, con la finalidad de evitar acumulación de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Generación de residuos peligrosos	<p>No se generarán residuos peligrosos. En caso extraordinario, se generarán residuos peligrosos provenientes de la reparación y mantenimiento de equipo y maquinaria (grasas, aceites, gasolina, estopas impregnadas, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## 2) Etapa de operación

### AGUA

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Consumo de agua potable y generación de aguas residuales.	<p>Los requerimientos de agua son permanentes, ya que será necesaria diariamente para consumo, se generaran aguas residuales de la operación del proyecto, provenientes de los sanitarios, misma que será canalizada a un biodigestor las cuales se reutilizaran en el riego de las áreas verdes del proyecto.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
--	--

### AIRE

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Emisiones de contaminantes de fuentes móviles.	<p>En esta etapa únicamente se generaran emisiones a la atmosfera de manera temporal, derivada de los escapes de los autos particulares de los visitantes o habitantes de los departamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Ruido.	<p>En esta etapa se generara ruido mínimo derivado de las personas visitantes o habitantes de los departamentos, así como de los vehículos que ingresen al proyecto a estacionarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

### SUELO

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Compactación de suelo.	<p>En esta etapa el suelo ya se encontrara impactado y quedaran las áreas verdes libres para la captación de aguas pluviales y la reincorporación de la misma a los mantos acuíferos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## **BIOTA**

<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Perturbación de la flora y fauna silvestre.	<p>Se incorporaran áreas verdes para el libre tránsito de los posibles individuos de fauna que pudieran visitar las áreas del proyecto, así mismo se pretende la incorporación de especies nativas para ornato de dichas áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>

## **SOCIOECONÓMICOS**

<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Empleo.	<p>Se crearán empleos permanentes en el ramo del mantenimiento, suministros y servicios, para dar mantenimiento y vigilar el buen funcionamiento en el desarrollo de la operación del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Mediano y largo plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Población vecina.	<p>Se tendrá una derrama económica que beneficie a diversos prestadores de bienes y servicios, como son los proveedores de materiales de construcción, maquinaria y equipos especiales. La adquisición de los materiales de construcción en distribuidoras del ramo permitirá reactivar este sector de la economía, manteniendo la planta productiva y apoyando el desarrollo de la economía en el ámbito regional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li></ul>
Calidad de vida.	<p>La población que habita en las comunidades aledañas se beneficiará al poder contar con empleos que en la actualidad no existen y que tienen que emigrar en busca de ellos, esto mejorará la calidad de vida.</p>

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Positivo. Directo. Mediano y largo plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

### PAISAJE

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Afectación de la imagen del paisaje.	<p>El proyecto ya construido en su etapa de operación se fusionará con los diseños aledaños a la zona, así mismo se pretende integrar con sus diferentes elementos a la naturaleza del predio del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

### RESIDUOS

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Generación de residuos sólidos urbanos.	<p>Se generarán residuos propios de las actividades de operación del proyecto, como son en su mayoría residuos sólidos municipales, mismos que se canalizaran al servicio de recolección del municipio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>
Generación de residuos de manejo especial.	<p>En esta etapa no se generaran residuos de manejo especial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

MPACTO	DESCRIPCIÓN
Generación de residuos peligrosos	<p>En esta etapa no se generarán residuos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></li> </ul>

## Identificación y Descripción de los Impactos.

### 1). Etapa construcción.

#### Impactos en el agua.

Por efecto de actividades de limpieza del área donde se realizarán las actividades para la delimitación del área del proyecto y construcción, serán: retiro del material producto de los residuos de construcción en camiones de volteo y serán depositados en los bancos de tiro que cuenten con los permisos correspondientes, remoción de basura de tipo urbana y elementos de material orgánico (pastos) y residuos propios de la actividad de construcción como: cartón, cascajo, plásticos, madera, fierros, etc.

- **Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.**

Con respecto al consumo de agua, en estas etapas los requerimientos de agua son temporales, ya que únicamente para la irrigación del área de trabajo con la finalidad de evitar las tolvaneras, así como limpieza personal de los trabajadores.

- **Impacto: Negativo. Indirecto. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.**

### Impacto por alteración de infiltración.

Este impacto se considera negativo, por el sellamiento de suelo que existirá en las áreas de desplante de las obras civiles, este será de manera directa, puntual y mitigable.

- **Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Mitigable. Recuperable. Irregular. Permanente.**

### Impactos en la calidad del aire.

La magnitud de las obras necesarias para la preparación del sitio y operación del proyecto permite considerar que la emisión de partículas tendrá efectos adversos al entorno inmediato.

En estas etapas, las actividades que en ellas se realizarán presentan dos impactos principales donde se generan emisiones a la atmósfera:

El primero está relacionado directamente con las actividades de carga, transporte y descarga de los residuos, productos de los residuos de construcción y por otro lado la carga, transporte y descarga de los materiales de construcción, generarán emisiones de partículas al aire; asimismo, con los trabajos propios de movimiento de tierras, excavaciones, nivelaciones, carga y descarga, donde las emisiones más importantes son la incorporación al aire de partículas de origen de los materiales pétreos.

- **Este impacto es temporal, parcialmente controlable, de baja magnitud e importancia y con un alcance en el ámbito local.**

El segundo, es la operación de la maquinaria, que será la causa de generación de impactos en este factor ambiental. Se considera como resultado de esta actividad, la emisión de monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas, así como ruido. La magnitud de este impacto dependerá en gran parte del estado de los motores de combustión interna. Se localizará de manera puntual en los sitios donde operará la maquinaria.

- **El impacto global adverso será de baja magnitud, no significativo, temporal e intermitente.**

#### Impacto de la calidad del suelo.

Para las actividades propias de la construcción del proyecto se generarán residuos que pueden llegar a contaminar la calidad del suelo como residuos de concreto, residuos de materiales de construcción como arena, grava, cemento, etc., por lo que en caso de llegarse a presentar algún derrame de aceites de la maquinaria también provocará la afectación a la calidad del suelo.

- **Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Simple. Mitigable. Recuperable. Irregular. Reversible.**

#### Impactos en el paisaje.

Las actividades de construcción del proyecto modificarán de forma temporal las condiciones paisajísticas del entorno cercano, ya que existirá movimiento de maquinaria y movimiento de personal; estas acciones tendrán un impacto negativo al paisaje del predio, la construcción como tal al iniciarse también generará un impacto negativo al paisaje ya que la visual de la obra tendrá un efecto negativo, mismo que será temporal.

- **Por la adición de elementos humanos, maquinaria y equipos, se producirá un impacto adverso, temporal, de baja magnitud.**

#### Impactos sociales y económicos.

Se tendrá una derrama económica que beneficiará a diversos prestadores de bienes y servicios, como son los proveedores de materiales para la extracción de los materiales pétreos (ferreterías), maquinaria y equipos especiales. La adquisición de los materiales de construcción en distribuidoras del ramo permitirá reactivar este sector de la economía, manteniendo la planta productiva y apoyando el desarrollo de la economía en el ámbito regional.

En forma simultánea, se tiene la creación de empleos temporales, en el ramo de la construcción, suministros y servicios conexos, para mano de obra profesional, técnica, especializada y no especializada.

Los impactos sobre aspectos sociales y económicos, en estas etapas normalmente son positivos, aunque de carácter temporal, ya que se crean fuentes de empleo para los obreros de la construcción por el periodo que se tiene programado el proyecto. La calidad de vida será mantenida o elevada por el desarrollo durante esta etapa, que se reflejará en ingresos económicos hacia los trabajadores y familias, directos, indirectos y a prestadores de servicios.

- **Es un impacto positivo, temporal, no significativo, de baja magnitud.**

#### Otros impactos.

#### Impactos en la generación de residuos sólidos.

Se producirán residuos propios del proyecto, los cuales contendrán materiales tales como: cartón, acero, madera, piedra, etc., se estima un promedio de desperdicio de un 2% del total a utilizar, por lo que deberán ser acumulados y dispuestos adecuadamente.

El impacto negativo que ocasionará esta generación y disposición de residuos es considerado cómo acumulativo, ya que se contribuye a la saturación de los sitios destinados para este fin.

- **El impacto es negativo, no significativo, acumulativo, de baja magnitud y temporal.**

#### Impacto por emisión de ruido.

Por la operación de la maquinaria y equipo y vehículos pesados, se generará ruido ambiental.

- **Se considera que hay impacto adverso, no significativo, temporal e intermitente.**

#### **2). Etapa de mantenimiento.**

Se considera como etapa de mantenimiento, las acciones de cuidado, protección y conservación a las áreas verdes y de conservación, ya que no hay actividades de operación como tal.

#### Calidad del aire.

Las actividades de mantenimiento del proyecto, no generará impactos al aire ya que por el contrario se mejorará su calidad con el mantenimiento de las áreas verdes y de conservación.

#### Calidad del agua.

Los impactos serán positivos en cuanto a la calidad del agua ya que se ejecutará un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, esta actividad ayudará a mejorar la calidad del agua infiltrada, así como la cantidad.

#### Calidad del suelo.

Los impactos que se generen durante las actividades de mantenimiento se consideran positivos y permanentes ya que al ejecutar un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes dentro del área del proyecto, se estará contribuyendo a la retención de suelo. Por otra parte, durante las actividades de mantenimiento se tendrá cuidado para no contaminar el suelo y transitar solo por los caminos ya existentes.

#### Biota.

Los impactos serán positivos ya que, con el mantenimiento de las áreas verdes y de conservación y la construcción de nichos de anidación de piedra, se promoverá que la fauna que pudiese haber sido desplazada pueda volver a las áreas del proyecto.

#### Paisaje.

Los impactos en el paisaje serán positivos al aplicar un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, con este no sólo mejorará la calidad paisajista y del ecosistema, también el suelo y la infiltración.

#### Socioeconómicos.

Será de indudable beneficio social y ambiental, fundamentalmente por la generación de empleos por que se supervisará que todo el proyecto se realice en estricto apego a la legislación ambiental y que todas las medidas preventivas, correctivas ambientalmente se estén aplicando concretamente.

- **Es un impacto positivo, significativo, permanente.**

#### **Normativa que deberá observarse en el desarrollo del proyecto.**

**A)** Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Referente a condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido (D.O.F. de fecha del 17 de abril de 2002).

**B)** Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección al personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo (D.O.F. de fecha 05 de noviembre de 2001).

**D)** Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (D.O.F. de fecha 22 de noviembre de 1996).

**E)** Norma Oficial Mexicana NOM-044- SEMARNAT -1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de

nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 Kg. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

**F)** Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999. 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 (D.O.F. de fecha 06 de agosto de 1999).

**G)** NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por sus efectos al ambiente (D.O.F. de fecha 23 de junio de 2006).

**H)** Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

**I)** Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (D.O.F. de fecha 22 de junio de 1994).

Asimismo, será de estricta observancia el artículo 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de Ruido, el cual establece que el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las

colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes<sup>1</sup>.

### ***V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.***

Lo mencionado en el apartado anterior permitió evaluar la situación ambiental del sitio y el SA definido y delimitado para el proyecto, considerando como contexto la unidad natural de la cual forma parte.

A continuación, se describen brevemente cada una de ellas:

**Tabla 1. Descripción de las herramientas utilizadas en la identificación de impactos.**

<b>HERRAMIENTA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
El sistema de información geográfica.	Para el proyecto se generaron mapas de inventario de manera que a través de la sobre posición que ofrece el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de manera directa y evidente.
Lista de control (Check list).	Son métodos de identificación muy simple, por lo que se usan para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente para identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de impactos.  Listas de control de cuestionarios, que contienen una serie de preguntas relacionadas, que guían al usuario a través del proceso.  Las respuestas se presentan como opción múltiple, facilitando el proceso.

---

<sup>1</sup> Diario Oficial de la Federación, 1988. **Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruido.** Publicado el 6 de diciembre de 1982.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
<p>Matrices de interacción. (Matriz Leopold modificada)</p>	<p>Por definición, son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá que analizarlo después.</p>
<p>Juicio de expertos.</p>	<p>Las consultas a paneles de expertos, se facilita mediante la utilización de métodos diseñados para ello en donde cada participante señala los factores que pueden verse alterados por el proyecto y valora dicha alteración según una escala preestablecida y por aproximaciones sucesivas, en donde se comparan y revisan los resultados individuales, se llega a un acuerdo final que se especifica y justifica en un informe. (Gómez-Orea, 2002)</p>

La Matriz de Leopold: Consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo, se utiliza para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará el proyecto.

Para la realización del análisis se aplicará la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.

La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones que generan impactos.

Cabe mencionar la importancia y valor del análisis descrito ya que no solo se identifican los impactos, sino también ayuda a definir las medidas de prevención, correctivas, mitigación, y compensación, propuestas para el proyecto.

Las técnicas utilizadas anteriormente para la identificación de los impactos que ha generado el proyecto durante su desarrollo, hasta su conclusión, representan relaciones que potencialmente pueden constituir un impacto, sin embargo, la estimación de éstos como significativos se determina a la luz de la definición de “impacto significativo” establecida por el Reglamento de LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

*IX. 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;*

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben estudiarse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, por lo que antes de pasar a las etapas de caracterización y valoración de los impactos, se hace un cribado para seleccionar aquéllos que se estiman significativos, aun cuando posteriormente se sometan a una caracterización que pondere los impactos para establecer su significancia.

Tomando en cuenta lo anterior, el Método de la matriz de Leopold aplicado a este proyecto, analizó los impactos identificados y realizó una primera aproximación de la selección de aquellos impactos que, por sus características y atributos, pueden identificarse como significativos.

Algunos criterios empleados se enlistan a continuación:

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cualitativo son:

**Carácter genérico del impacto:** En el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

**Tipo de acción del impacto:** Referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

**Sinergia del impacto:** En algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

**Características del impacto en el tiempo:** Si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

**Características espaciales del impacto:** Si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

**Cuenca especial del impacto:** Es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

**La reversibilidad del impacto** tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de

los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

**El impacto se considera recuperable** cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

**La probabilidad de ocurrencia** expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible:** Impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.

- **Moderado:** La recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo:** La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones originales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** La magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cuantitativo son:

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

### **Caracterización de Impactos.**

De esta manera, los impactos fueron caracterizados según sus atributos, por lo que tomando como base el método de la Matriz de Leopold de Impactos Ambientales, se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental,

los cuales se caracterizaron a través de los siguientes atributos de impacto ambiental para dar origen a la matriz de caracterización de impactos ambientales.

### **Análisis Cualitativo.**

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto.
- Tipo de acción del impacto.
- Sinergia del impacto.
- Características del impacto en el tiempo.
- Características espaciales del impacto.
- Cuenca especial del impacto.
- La reversibilidad del impacto.
- El impacto se considera recuperable.
- La probabilidad de ocurrencia.

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

### **Análisis Cuantitativo.**

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera

la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adverso y, un signo positivo (+) si es benéfica.

Similarmente para la importancia se usará una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

### **Indicadores de impacto**

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales presentes.

## **Lista indicativa de indicadores de impacto.**

Los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales generados y que se generarán por el proyecto son:

La siguiente lista de indicadores, se realizó, con el objetivo de poder identificar las principales actividades, factores ambientales e impacto real o probable de las obras y actividades a realizar:

### **Etapas de preparación del sitio:**

- ✓ Delimitación física de las áreas de obra.
- ✓ Despalme de las áreas de obra previamente señalizadas.
- ✓ Manejo de los residuos, producto de la construcción de las obras civiles.
- ✓ Manejo de los residuos.

### **Etapas de construcción:**

- ✓ Nivelación de las áreas de obra.
- ✓ Cimentaciones y construcción de obra civil.
- ✓ Instalaciones secundarias de las obras (andadores, sanitarios, energía eléctrica, etc.).
- ✓ Ejecución del programa de reforestación y de paisajismo utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.
- ✓ Contratación de personal eventual.

### **Etapas de operación y mantenimiento**

- ✓ Mantenimiento de áreas verdes y de conservación.
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones.
- ✓ Contratación de personal eventual.
- ✓ Entrega a SEMARNAT y PROFEPA informes finales y cierre del proceso de la MIA.

## **Etapa de abandono**

- ✓ Etapa de abandono.

## **FACTORES AMBIENTALES**

### **AGUA**

- Calidad y consumo de agua
- Consumo de agua cruda y potable
- Cambios a la hidrología superficial
- Cambios en la hidrodinámica subterránea

### **AIRE**

- Calidad del aire

### **SUELO**

- Calidad
- Uso del suelo

### **BIOTA**

- Flora
- Fauna
- Área verde y de conservación

### **SOCIOECONÓMICOS**

- Empleo
- Población vecina
- Equipamiento de áreas de recreación-educación ambiental
- Modos y calidad de vida

### **PAISAJE**

- Elementos, forma y estructura

## GENERACIÓN DE RESIDUOS

- Residuos sólidos de tipo urbano, manejo y disposición final
- Residuos de manejo especial, manejo y disposición final
- Residuos peligrosos, manejo y disposición final

Derivado de lo anterior se identificaron los impactos significativos. Se debe acotar que las categorías propuestas corresponden al criterio establecido en la definición de impacto significativo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su fracción IX del Artículo 3, que a la letra dice:

*“IX. 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.”*

### V.2. Impactos residuales.

A continuación, para cada etapa del proyecto se mencionan los impactos residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación):

#### Programa de medidas de mitigación o correctivas en Impactos Residuales.

Acción	Impactos Residuales Identificados
<b>Contratación de mano de obra.</b>	Ámbito de impacto: Social. Presencia de flujos de población que viene de otros Municipios para emplearse como jornaleros. <b>Recomendaciones</b> Se recomienda se contraten de preferencia a los habitantes residentes locales.

Acción	Impactos Residuales Identificados
<p><b>Operación de obras y servicios de apoyo.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental.</p> <p>Deterioro del ecosistema por obras de preparación del sitio a pesar de los programas de capacitación y que, por error, descuido, u omisión se desatienden recomendaciones:</p> <p><b>Recomendaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deberá de agilizarse la creación de órganos de supervisión de la autoridad ambiental.</li> <li>2. Aplicación de sanciones económicas y de restauración de daños.</li> </ol>
<p><b>Incorporación al paisaje de elementos nuevos.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental.</p> <p>Se observa que no existirá un impacto significativo al medio ambiente.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la difusión de los beneficios del proyecto.</li> </ol>
<p><b>Operación de Maquinaria y equipo.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental.</p> <p>Tránsito de automóviles y maquinaria por sitios no autorizados, falta de señalizaciones o que estas se pierdan o se destruyan y los trabajadores, o transportistas se pierdan y se metan en caminos no autorizados.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer programa de señalización que implique la señalización de los sitios seleccionados como estacionamientos, velocidad máxima y caminos permitidos para la circulación de vehículos, acompañados de lemas de conservación de la naturaleza.</li> </ol>
<p><b>Abandono de equipos o partes.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental.</p> <p>Abandono en los caminos de maquinaria y materiales, derrames accidentales de lubricantes, combustibles, aditivos o fragmentos de los vehículos, llantas, depósitos y recipientes diversos y partes automotrices.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoción del monitoreo e inspecciones, aplicación de reglamentación ambiental.</li> </ol>
<p><b>Incremento de tránsito local.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental.</p> <p>Transito automovilístico en sitios tranquilos que puede generar acciones no previstas.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación estratégica de señalamientos carreteros.</li> </ol>

Es importante resaltar que todas las medidas de mitigación estarán a cargo del propietario del predio por conducto de los trabajadores contratados y capacitados para tal efecto, mismas acciones que serán evaluadas y asesoradas por el supervisor ambiental que se designen.

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

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

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no sólo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

**Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:**

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el remplazo o sustitución de los recursos afectados.

### **Clasificación de las medidas de mitigación.**

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

**a) Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene, así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.

**b) Medidas de prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

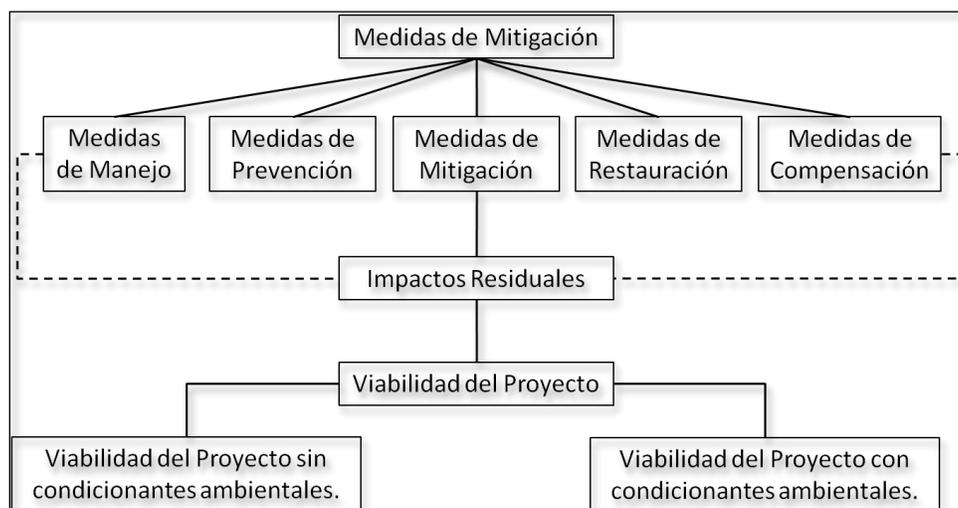
**c) Medidas de minimización o mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las

medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como ejemplo el trasplante de organismos vegetales.

**d) Medidas de restauración.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

**e) Medidas de compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Especialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

A continuación, se presenta la metodología empleada para la definición de las medidas de mitigación.



**Aspectos esenciales relacionados con las Medidas de Mitigación y la viabilidad del proyecto.**

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto. Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

Las medidas de prevención y mitigación planteadas se describen toda vez que se hace un análisis preliminar de los impactos ambientales por las actividades del proyecto, donde se podrán generar impactos sensiblemente severos en el medio ambiente, principalmente sobre los recursos suelo, agua y flora y fauna, consecuentemente en el medio escénico, toda vez que el escenario actual tendrá una modificación ocasionada por las construcciones del proyecto.

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

Una parte importante de los trabajos que impactarán al medio ambiente son las acciones que se deberán llevar al cabo para que los impactos negativos sean compensados o mitigados por distintas medidas. Esto contribuirá a la planificación de los trabajos en las diferentes etapas del proyecto.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo y Muy Significativo) se pronostica se presentarán sólo los no significativos y los poco significativos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R) o recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una susceptibilidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto mínima (I).

Antes de presentar las medidas de compensación o mitigación para el proyecto, se debe tomar en cuenta que muchas veces las prácticas indebidas durante las etapas de preparación y construcción provocan impactos secundarios generados por no seguir las normas adecuadas en las actividades de preparación del sitio o en la construcción; por tal razón, se deben establecer medidas preventivas y prohibiciones durante la realización de los trabajos, éstas son:

1. Evitar la excavación de otras zonas que no sean necesarias para los trabajos de obra civil, rehabilitación de caminos y demás descritas en el presente documento.
2. Se prohíbe estrictamente colocar los materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no mencionadas en el presente estudio.
3. Vincularse con la normatividad aplicable en todos los rubros, suelo, aire, agua, tierra, cambio de uso de suelo, impacto ambiental, entre otras; sin olvidar la debida señalización durante la obra y supervisar su aplicación.

## **PROCESOS**

1. Restauración de zonas perturbadas para concretar áreas verdes, de conservación y zonas jardinadas como medida contra la erosión del suelo, la afectación del paisaje y el ecosistema.
2. Fertilización del suelo con composta orgánica del producto resultante del despalle y la limpieza del sitio, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.

## **RESIDUOS**

1. Los residuos resultantes de las actividades de construcción serán confinados en bancos de tiro que cuenten con los permisos correspondientes.
2. Se dispondrá de los residuos sólidos urbanos productos de la construcción de las obras civiles con el servicio de limpia del municipio, en un relleno sanitario autorizado por el municipio de Acapulco de Juárez.

3. No se generarán residuos de manejo especial y en caso de ser generados, éstos se lo llevarán la empresa constructora para su reutilización con posteriores obras.
4. Si se llegara a producir algún tipo de residuo peligroso, éste será dispuesto mediante la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT especializada en el manejo de residuos peligrosos.

**1) Etapa de preparación del sitio y construcción.**

**SUELO.**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Erosión y compactación de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas para concretar áreas verdes, de conservación y zonas ajardinadas como medida contra la erosión del suelo.</li> <li>✓ Fertilización del suelo con composta orgánica del producto resultante del despalme y la limpieza del sitio, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li> </ul> <p>Tiempo: Esta acción se realizará al final de la etapa de construcción, previstas en la etapa de operación y se le dará seguimiento en la etapa de mantenimiento.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para el transporte de materiales como arena, grava, piedra o suelo, las unidades automotrices deberán contar con una lona que cubra la carga, hasta colocarla a las áreas de descarga, reduciendo así la polución y aumento de partículas en suspensión.</li> <li>✓ Se colocarán algunos restos vegetales de manera perpendicular a la pendiente sobre pendientes a fin de que funcionen como barreras de retención de suelos.</li> </ul> <p>Tiempo: Estas acciones se realizarán durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.</p>

## **AGUA.**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Consumo de agua potable y cruda.	<p>El agua requerida para el riego de material terrígeno y para la construcción de la obra civil, se suministrará preferentemente de alguna planta de tratamiento de aguas residuales y en su defecto, de toma autorizada por el estado de México o del municipio de Acapulco de Juárez.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>

## **AIRE.**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Emisiones contaminantes de fuentes móviles.	<p>No se utilizará maquinaria pesada, a excepción de los camiones transportadores de materiales; se procurará contratar con transportistas que tengan camiones del 2000 en adelante.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>
Dispersión de partículas.	<p>Se evitará la dispersión de partículas manteniendo el material terrígeno húmedo durante el horario de trabajo. Esto se hará por medio de riego de agua tratada con una pipa.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>
Ruido.	<p>No se realizarán trabajos con maquinaria pesada, sólo se utilizarán métodos tradicionales y manuales.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>

## PROCESOS

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Erosión y compactación.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes como medida contra la erosión del suelo.</li><li>✓ Se colocarán tapias de malla ciclónica como medio de contención de material que se deslice por las pendientes.</li><li>✓ También se fertilizará el suelo con composta orgánica del producto resultante de la limpieza de las áreas verdes y de conservación, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li></ul> <p>Tiempo: Estas acciones se realizarán durante la etapa de construcción y se le dará seguimiento en la etapa de operación y mantenimiento.</p>

## CONDICIONES BIOLÓGICAS

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Perturbación de la flora y fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes como medida contra la erosión del suelo y la pérdida de vegetación.</li><li>✓ Fertilización del suelo con composta orgánica del producto resultante del despalde y la limpieza del sitio, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li><li>✓ En caso de encontrar algún espécimen de fauna silvestre se ahuyentará; sin embargo, al ser un terreno parte de la mancha semiurbana, los efectos de la fragmentación del hábitat hacen que no haya fauna silvestre en el terreno.</li></ul> <p>Tiempo: Estas acciones se realizarán durante la etapa de construcción y se le dará seguimiento en la etapa de operación y mantenimiento.</p>

## **SOCIOECONÓMICOS**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>
Empleo.	<p>Se procurará que la mano de obra que se requiera para la ejecución del proyecto se local. Desde la empresa constructora, los especialistas, obreros, entre otros.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción.</p>
Económico.	<p>Los diversos prestadores de bienes y servicios, como son los proveedores de materiales de construcción, serán locales, para de este modo, ayudar a reactivar este sector de la economía, manteniendo la planta productiva y apoyando el desarrollo de la economía en el ámbito regional.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción.</p>

## **PAISAJE**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>
Afectación de la imagen visual.	<p>Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes como medida contra la afectación del ecosistema.</p> <p>El material producto de las nivelaciones y de las excavaciones para la cimentación, se mantendrá a un lado de la zona de obra y se evitará la dispersión de dicho material, para evitar con ello que la obra se vea desorganizada o sucia.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción y de mantenimiento.</p>

## **RESIDUOS**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>
Generación de residuos sólidos urbanos.	<p>Se dispondrá de los residuos sólidos urbanos con el camión recolector municipal o en su defecto, en un relleno sanitario autorizado por el municipio de Acapulco de Juárez.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción y operación.</p>
Generación de residuos de manejo especial.	<p>No se generarán residuos de manejo especial y en caso de generarse, la empresa constructora se los llevará para su posible reutilización en obras futuras.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>
Generación de residuos peligrosos.	<p>Si se llegara a producir algún tipo de residuo peligroso, éste será dispuesto mediante la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT especializada en la gestión de residuos peligrosos. Sin embargo, es muy poco probable que esto suceda, ya que no se utilizará maquinaria pesada o equipo que requiera de mantenimiento o cambio de partes.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción.</p>

### **Construcción en general**

- ✓ Contar con personal debidamente capacitado y con equipo de señalización, para evitar algún accidente. Las áreas destinadas para la ejecución del proyecto deberán ser delimitadas con señalamientos, en caso necesario, si es posible, con barreras de separación (conos, malla, listones).
- ✓ Contratar a personal profesionalista, técnico, de apoyo y jornaleros preferentemente del municipio e inmediaciones.
- ✓ Se prohíbe el vertimiento de agentes químicos contaminantes (aceites, grasas, solventes, mezclas asfálticas, etc.) u otros residuos líquidos o sólidos, a cuerpos de agua o suelo.

- ✓ Obtener la autorización para regularizar el proyecto y dar cumplimiento a lo dispuesto por la SEMARNAT para el tipo de obra que se pretende realizar.
- ✓ Mantener instalado el sanitario portátil por cada 10 trabajadores que se encuentren laborando en la obra.
- ✓ Instalar contenedores temporales de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, los cuales se identificarán en sitios adecuados y estratégicos dentro del área de trabajo, su disposición final, se deberá realizar en el sitio que determine la autoridad municipal correspondiente.

Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure esta primera etapa

### **Agua residual en la etapa de preparación y construcción.**

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia:

- ✓ Se debe mantener la inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- ✓ Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- ✓ Se pedirá al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

## 2) Etapa de operación y mantenimiento

### SUELO

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Erosión y compactación de suelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, como medida contra la erosión del suelo.</li><li>✓ Se colocarán tapias de malla ciclónica como medio de contención de material que se deslice por las pendientes.</li><li>✓ También se fertilizará el suelo con composta orgánica del producto resultante de la limpieza del proyecto, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li></ul> <p>Tiempo: Seguimiento constante durante la operación y mantenimiento.</p>

### AGUA

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Consumo de agua cruda y potable.	<p>El agua requerida para la operación del proyecto será de la toma autorizada por el municipio y de la red de distribución agua potable del centro poblacional.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de operación y mantenimiento.</p>
Calidad del agua.	<p>Se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, el uso del agua tratada se ocupará para riego de las áreas verdes.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de operación y mantenimiento.</p>

## AIRE

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Emisiones de contaminantes.	<p>Se limitará la quema de biomasa con fines recreativos dentro del predio.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de operación y mantenimiento.</p>

## PROCESOS

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Erosión y compactación.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, como medida contra la erosión del suelo.</li><li>✓ Se colocarán tapias de malla ciclónica como medio de contención de material que se deslice por las pendientes.</li><li>✓ También se fertilizará el suelo con composta orgánica del producto resultante de la limpieza del parque, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li></ul> <p>Tiempo: Seguimiento constante durante la operación y mantenimiento.</p>

## CONDICIONES BIOLÓGICAS

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Perturbación de la flora y fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rehabilitación de zonas perturbadas a través de un programa de reforestación y de paisajismo, utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, como medida de recuperación y conservación de flora y del ecosistema.</li><li>✓ Fertilización del suelo con composta orgánica del producto resultante del despalme y la limpieza del sitio, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.</li><li>✓ En caso de encontrar algún espécimen de fauna silvestre se ahuyentará; sin embargo, al ser un terreno parte de la mancha semiurbana, los efectos de la fragmentación del hábitat, genera que no haya fauna silvestre en el terreno.</li></ul>

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
	Tiempo: Esto se llevará a efecto durante todo el tiempo que dure la etapa de operación y mantenimiento.

## **FACTORES CULTURALES**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Uso del territorio.	<p>El proyecto plantea su realización para cumplir con la normatividad ambiental aplicable, así como con las medidas de mitigación, condicionantes y observaciones que se deriven de los trámites, autorizaciones y permisos.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante la etapa de operación y mantenimiento.</p>
Estéticos o de interés humano.	<p>Se mantendrá la arquitectura del paisaje y no se modificarán los rasgos más allá de lo permitido por este estudio.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante la etapa de operación y mantenimiento.</p>
Empleo.	<p>Se procurará que la mano de obra que se requiera para el mantenimiento y operación del proyecto, sean de preferencia de la zona.</p> <p>Tiempo: Esto se llevará a efecto durante la etapa de operación y mantenimiento.</p>

**Tabla 1. Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación.**

Etapa	Actividad	Efecto	SSI	Medidas de mitigación
ETAPA I PREPARACIÓN	Empleo de maquinaria de construcción	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión.	NS	EVITAR y/o REDUCIR la emisión de gases contaminantes, para ello se propone contratar con transportistas que tengan camiones del 2000 en adelante.
		Contaminación auditiva.	NS	El ruido provocado por de los vehículos, no es significativo; de serlo se EVITARÁ y/o MITIGARÁ con equipo seguridad personal por medio de orejeras o tapones de caucho, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores en los escapes de vehículos.
		Pérdida de la calidad del aire: suspensión de partículas y polvo.	NS	El movimiento vehicular se realizará sobre los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se MITIGARÁN regando la superficie del impacto periódicamente para EVITAR, la suspensión de polvos y partículas.
		Disminución de la riqueza de animales.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno, ya que no existe fauna silvestre en el área destinada para el desarrollo del proyecto.
		Modificación de la conducta de fauna.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno, ya que no existe fauna silvestre en el área destinada para el desarrollo del proyecto.
		Especies en riesgo.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno, ya que no existe fauna silvestre en el área destinada para el desarrollo del proyecto.
ETAPA II PREPARACIÓN	Ejecución de la Obra	Población vecina.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno. Se permitirá el tránsito local por los caminos que se encuentren en la obra.
		Falta del servicio de agua potable.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno. El servicio de agua potable no será interrumpido en ningún momento, para la conexión de la toma.
		Reducción de la permeabilidad.	PS	Se EVITARÁ la construcción de áreas no previstas en el presente estudio. Posterior a la construcción, se mantendrán en buen estado

Etapa	Actividad	Efecto	SSI	Medidas de mitigación
				las áreas arboladas existentes, así como las áreas verdes y jardinadas para facilitar la infiltración
		Acumulación de desechos sólidos.	NS	Se EVITARÁ la acumulación de materiales de construcción, colocando cerca de las obras contenedores, uno para el material vegetal (palma, tallos, mecates, tablas, tablones, etc.) y otro para fierro (Clavos, alambres, etc.). Los materiales acumulados se llevarán a otra obra para su posible reutilización.
		Pérdida de calidad paisajista.	PS	No hay impacto relevante o significativo alguno, ya que, una vez realizados los trabajos de excavación y construcción, a través de un programa de reforestación y de paisajismo, utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, para recuperar la calidad paisajística de un área altamente perturbada por la mancha semiurbana que se encuentra en el límite del predio.
		Generación de desechos sólidos.	NS	Se dispondrán con el camión recolector de basura del municipio.
ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento	Consumo de agua cruda y potable.	NS	No hay impacto relevante o significativo alguno. No se sobre explotará ningún cuerpo de agua.
		Generación de aguas residuales.	PS	Se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, el agua tratada servirá para el riego de las áreas verdes.

## **VI.2 Descripción de las medidas de mitigación por componente ambiental.**

### **I. Programa de Supervisión Ambiental.**

Las estrategias de mitigación y compensación deben tener como eje rector el implementar y mantener actualizado y vigente un Programa de Supervisión Ambiental, donde se lleve un registro de las condiciones iniciales ambientales, antes de cualquier modificación, durante los trabajos de preparación y construcción, al inicio de las operaciones y del mantenimiento constante.

Bajo esta categoría se agruparon las medidas de mitigación y compensación ambiental que deben ser vigiladas, supervisadas y/o monitoreadas durante la construcción del proyecto, con la finalidad de prevenir y/o controlar los impactos ambientales que podrían surgir en las actividades diarias de construcción.

El papel de la Supervisión Ambiental se puede dividir en dos rubros dentro del mismo programa:

1.- La Supervisión Ambiental de la obra, de las medidas de mitigación y condicionantes a las que quedaron sujetas las actividades constructivas del proyecto, durante la fase de obras del mismo.

2.- El Monitoreo Ambiental de las actividades ambientales a realizar fuera del ámbito constructivo del proyecto, es decir, el monitoreo y seguimiento de los Programas y Estudios alternos al proyecto. Considerando que el monitoreo y vigilancia ambiental se debe realizar bajo los siguientes parámetros:

#### **A. Supervisión ambiental**

Los especialistas encargados de la supervisión ambiental deben desarrollar los trabajos de supervisión en campo, validación de la aplicación y efectividad de las medidas, reportar las desviaciones detectadas y proporcionar asistencia técnica para corregir y realizar ajustes según se presente la situación.

## B. De las funciones

Acreditar la aplicación de las acciones que realice el promovente o las compañías contratistas durante el desarrollo de las actividades del proyecto para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración o compensación.

Supervisar en campo las acciones que realicen el promovente o las compañías contratantes para el cumplimiento de las medidas implementadas en el estudio de impacto.

Promover la elaboración y aplicación de procedimiento, prácticas y acciones de mejora continua, orientados a reforzar la cultura de prevención y manejo seguro y limpio desde el diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Promover e implementar programas de sensibilización y entendimiento de las acciones para el cumplimiento de términos y condicionantes para los trabajadores del promovente, así como de las compañías contratadas.

La supervisión ambiental deberá estar a cargo de un profesionalista que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- ✓ Amplio conocimiento de campo, tomando especial atención en los aspectos técnicos del proyecto y su interacción con los diferentes componentes ambientales (aire, suelo, hidrología, vegetación, fauna, entre otros).
- ✓ Estandarización de las metodologías y/o técnicas para evaluar proyectos regionales, con especial atención en la evaluación de los impactos acumulativos, sinérgicos y residuales, de tal forma que se puedan crear escenarios o tendencias de cambio del sistema ambiental en función de la proyección de las obras.

- ✓ Los criterios siguientes son primordiales para asumir la función de supervisor ambiental o fungir como asesor:
  - Capacidad para el desarrollo de manuales de supervisión (campo y gabinete).
  - Diseño de bases de datos factibles, para poder evaluar el cumplimiento de los términos y condicionantes de las resoluciones en materia de impacto ambiental.
  - Validación de la efectividad de los términos y condicionantes que se establezcan en la resolución de impacto ambiental.
  - Capacidad para proponer otras medidas que subsanen o mejoren las propuestas en el estudio de impacto, en caso necesario.
  - Capacidad técnica para poder corregir o hacer los ajustes pertinentes.

## **II. Riego de áreas de trabajo.**

### **Naturaleza de la medida:**

Se trata de una medida de mitigación necesaria para mantener la humedad del suelo en las zonas trabajo y áreas por donde exista tránsito.

### **Impacto o impactos que mitiga:**

El impacto susceptible de mitigarse a partir de esta medida es la generación de polvo.

### **Justificación de la medida:**

Con esta medida, se pretende mitigar un impacto cuyo efecto se mostrará prácticamente en todas las etapas del proyecto (desde la preparación del sitio hasta la restitución del sitio) mientras haya circulación de vehículos por los caminos de acceso a la obra. La producción de polvo es algo notorio en términos estéticos y de

paisaje, por lo que es fácilmente observable y cuestionable por los pobladores al invadir y/o afectar sus propiedades. Además, al mantener húmeda la superficie de trabajo, se evita que las partículas de polvo puedan desplazarse a otros sitios.

### **Procedimiento general de aplicación:**

Se basa en recorridos con camiones cisterna por las áreas de trabajo dedicados a la aplicación de agua de riego, se recomienda aplicar riego periódico con agua tratada sobre los caminos de acceso al proyecto con la finalidad de mantener húmedo el sustrato y evitar la producción de polvo por acción del viento. Por la naturaleza del suelo, se espera una buena conservación de humedad, por lo que, el número de riegos puede realizarse cada tercer día o en su caso suspenderse en temporada de lluvia.

### **III. Programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria.**

#### **Naturaleza de la medida:**

Se trata de una medida preventiva y de control, de base normativa. La medida pretende que la operación de los vehículos y maquinaria minimicen las emisiones de ruido y contaminantes que emiten hacia la atmósfera. Los vehículos deben cumplir con las verificaciones correspondientes de acuerdo a la normatividad ambiental; así también, en el caso de la maquinaria se busca que operen de manera óptima. Por las características del sitio y de los impactos esperados se considera una medida de mitigación de magnitud baja.

#### **Impacto o impactos que mitiga:**

Afectación a la calidad del aire por ruido y emisiones de gases de combustión.

### **Justificación de la medida:**

En términos de la legislación ambiental vigente, la observancia de la normatividad es un requisito para toda actividad o proyecto de desarrollo y presenta beneficios tales como la minimización del ruido y emisiones contaminantes que generan los vehículos y maquinaria que se usaran en todo el período del desarrollo del proyecto.

### **Procedimiento general de aplicación:**

Es conveniente que los vehículos que transporten los materiales de construcción cuenten con buen mantenimiento de forma que sus emisiones de ruido y gases a la atmósfera sean mínimas.

Se recomienda la observancia de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, relativas a la prevención de la contaminación de la atmósfera por fuentes móviles:

- NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de agosto de 1993.
- NOM-044- SEMARNAT -1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 Kg. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993
- NOM-045- SEMARNAT -1996 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos

automotores en circulación que usan diésel como combustible publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de abril de 1997.

En términos de la emisión de ruido por vehículos, se debe dar cumplimiento a la normatividad señalada a continuación:

- NOM-080- SEMARNAT -1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

#### **IV. Programa de Manejo de Residuos Municipales y Residuos Peligrosos Aplica a los impactos:**

Alteración potencial de las características del suelo por contaminación con residuos sólidos derivados de la construcción.

Incremento de requerimiento del servicio de limpia del municipio.

#### **Justificación de la medida:**

Esta medida es necesaria en virtud de que el área actualmente está deshabitada y con elementos naturales será transformada para una utilidad eminentemente antropogénicas. Debido a que se prevé la generación de residuos municipales y de manejo especial derivados de la presencia de personal en las actividades del proyecto y por el mantenimiento de maquinaria y vehículos de transporte.

## **Procedimiento general de aplicación:**

Para mitigar los impactos derivados de la generación de residuos sólidos durante la preparación del sitio, construcción y operación.

Se realizarán acciones que cubran los requerimientos básicos y permitan aplicar las siguientes etapas del manejo:

### **❖ Recolección:**

Dentro de las actividades contempladas para la recolección de residuos sólidos, generados por las obras de construcción se tienen la recolección a través de camiones volteo, los cuales transportarán los residuos a los bancos de tiro que cuenten con las autorizaciones correspondientes, todos los camiones se cubrirán con una lona para evitar la dispersión de partículas de polvo.

También se contemplan dos mecanismos, uno mediante la colocación de contenedores en número suficiente en las áreas de trabajo durante la etapa de construcción. Estos contenedores pueden rotularse y pintarse de distintos colores para que sean depositados de manera separada los residuos orgánicos y los inorgánicos. El otro mecanismo de colecta de los residuos puede ser mediante la limpieza diaria de las áreas, recogiendo y separándose los residuos que puedan reciclarse o reutilizarse.

### **❖ Almacenamiento:**

Debe contemplarse sólo un almacenamiento temporal y de corta duración para evitar la acumulación de grandes volúmenes y los consecuentes problemas de olores y presencia de fauna nociva.

### ❖ **Reutilización, reciclaje:**

Los materiales reciclables como el plástico, vidrio y aluminio podrán ser recuperados y comercializados en los centros urbanos más próximos. Esta alternativa deberá evaluarse en términos de factibilidad económica para ver si es redituable en comparación con la simple disposición en los sitios de disposición del municipio involucrado.

### ❖ **•Transporte:**

Es recomendable que en caso de que el servicio de limpia municipal no pueda realizar la recolección de los residuos, se solicite a la autoridad municipal el permiso para poder realizar el transporte a los sitios de disposición final con vehículos del promovente, con el fin de evitar la acumulación en el sitio.

### ❖ **Disposición final:**

Los residuos deberán ser confinados con base en la infraestructura disponible en la región (tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios).

Por otra parte, los residuos de manejo especial serán retirados por el propio contratista para su posterior uso en alguna otra obra.

Con respecto a los residuos peligrosos, que, como se mencionó, es poco probable su generación en el proyecto, el programa de manejo deberá contemplar los siguientes procedimientos:

#### 1. Gestión.

- a) Con base en las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento, gestionar el registro como

generador de residuos peligrosos ante las autoridades correspondientes (SEMARNAT).

- b) Obtener y mantener actualizada la bitácora de control de cantidades generadas y de movimientos diarios, mensuales y semestrales de dichos residuos.

## 2. Manejo de los residuos peligrosos.

- a) Los residuos peligrosos que se produzcan diariamente deben ser almacenados en un sitio debidamente acondicionado para este fin. Este sitio debe tener como mínimo las siguientes características estructurales:
  - Piso de concreto con canaleta perimetral y cárcamo recolector de derrames.
  - Superficie techada y barda perimetral.
  - Señalización.
  - Sistema contra incendios (extintores).
- b) Los residuos serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y con tapa en buen estado, observando las normas de compatibilidad entre sí y sin mezclarse en ningún momento con residuos no peligrosos.
- c) Se deberá contratar los servicios de empresas especializadas para que realicen la recolección periódica y transporte de estos residuos a los sitios de confinamiento correspondientes.

## V. Uso de sanitarios portátiles.

### **Naturaleza de la medida:**

Para este caso se trata de una medida de mitigación cuya tipología es de control pero que por su relevancia resulta de carácter moderado.

### **Impactos que mitiga la medida:**

De acuerdo con lo establecido en la matriz de Leopold, La aplicación de esta medida propiciará que se mitiguen los impactos siguientes:

- Contaminación del suelo por fecalismo al aire libre.
- Contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas, con la consecuente disminución de los posibles problemas de salud.
- Contaminación del aire por microorganismos patógenos.

### **Justificación de la medida:**

Esta medida se aplica con el fin de evitar que los trabajadores que se encuentren laborando en las distintas etapas del proyecto, realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre y en zonas no apropiadas para estas actividades.

### **Procedimiento general de aplicación:**

La medida de uso de sanitarios portátiles consiste primordialmente en la contratación del servicio de sanitarios portátiles con mantenimiento continuo, colocados en los sitios de mayor concentración de trabajadores. Se deberán mantener instalados sanitarios portátiles en número suficiente; para cubrir la demanda de este servicio se deberán emplear por lo menos un sanitario por cada diez trabajadores, con el fin de evitar los problemas referidos.

## **VI. Reglamento de Protección Ambiental.**

### **Naturaleza de la medida:**

Es importante contar con una medida de este tipo como lineamientos o marco normativo que permita establecer los derechos y obligaciones que adquieren los

trabajadores del proyecto. Esta medida está considerada como una medida de prevención de tipo moderada.

### **Impactos que mitiga:**

Los impactos que su aplicación podrán prevenir son las siguientes:

- Afectaciones a las características del suelo.
- Afectaciones a la flora.
- Afectaciones a la fauna.
- Alteraciones a las condiciones de los ecosistemas terrestres.
- Modificaciones al paisaje.
- Afectaciones a la salud humana.

### **Justificación de la medida:**

En la actualidad es necesario que los proyectos de construcción cuenten con lineamientos de carácter ambiental con el fin de prevenir y reducir las afectaciones hacia los ecosistemas que se ubican en sus áreas de influencia. Estas afectaciones se presentan por ausencia de un marco normativo o regulatorio que determine acciones y procedimientos amigables ambientalmente y en su caso las sanciones a que pueden hacerse acreedores los infractores.

### **Procedimiento general de aplicación:**

El procedimiento a seguir para la aplicación de la presente medida de mitigación será la elaboración de un documento donde se especifiquen las obligaciones de los trabajadores y operarios del proyecto.

El reglamento servirá como marco normativo para la aplicación de la normatividad ambiental mexicana.

## **El Reglamento deberá considerar lo siguiente:**

1. Introducción.
2. Disposiciones generales. Donde se indiquen las actividades que son permitidas y las normas generales a que se sujetarán los trabajadores y operarios. Particularmente deberán detallarse las prohibiciones y limitaciones en cuanto a las actividades que se pueden realizar.
3. Protección de la flora y fauna. Promover el respeto a la vida silvestre, destacando las especies de flora y fauna relevantes.
4. Protección del hábitat. Indicando las características de fragilidad de los ecosistemas de la región y las medidas de protección.
5. Manejo y control de residuos sólidos. Indicando las medidas de control en el manejo de los residuos sólidos (generación, disposición y tratamiento) para los trabajadores y operarios.
6. Prevención y control de la contaminación del agua. Mecanismos de tratamiento de las aguas residuales y de posibles contaminantes de los cuerpos de agua, corrientes superficiales y acuíferos.
7. Seguridad y prevención de accidentes. Consiste en una serie de recomendaciones encaminadas a informar sobre posibles riesgos individuales y colectivos, así como de las medidas para incrementar la seguridad tanto personal como de bienes personales. También se informará sobre los servicios de auxilio del proyecto y sobre los procedimientos a seguir en caso de algún accidente.
8. Educación ambiental. Orientado tanto a los trabajadores, responsable de la obra de construcción, así como a los operarios del proyecto, para concientizarlos sobre la importancia del sitio y de las normas establecidas para garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales.
9. Vigilancia e inspección. Desarrollo de las actividades de supervisión por un equipo de especialistas ambientales que permita garantizar la aplicación del reglamento y de la normatividad vigente en México.

10. Sanciones. Indicar las sanciones a que se verán sujetos quienes no cumplan con las normas establecidas.

El reglamento deberá difundirse entre las personas relacionadas con el proyecto tanto en su construcción, como en su operación, además de difundir su contenido a través de carteles, folletos y boletines.

## **VII. Contratación de mano de obra local.**

### **Naturaleza de la medida:**

Desarrollar políticas de contratación de mano de obra donde se dé prioridad a los residentes locales con el fin de cubrir el déficit de empleo de una región determinada.

Esta medida está considerada como una medida de mitigación de tipo moderada.

### **Impactos que mitiga:**

Los impactos que su aplicación podrán prevenir son las siguientes:

- Cubrir el déficit de empleo.
- Evitar la migración.
- Mejorar los niveles de ingresos de la población.
- Mejorar los niveles de vida.
- Disminuir el número de población inactiva.
- Mejorar la economía regional.

**Justificación de la medida:**

Un aspecto importante, es la generación directa de fuentes de trabajo. Esta política buscará evitar la migración, abatir los índices de desempleo y mejorar en parte los ingresos y calidad de vida de los habitantes de los municipios del área de influencia del proyecto.

**Procedimiento general de aplicación:**

El procedimiento para la realización de esta medida de mitigación será la adopción de políticas específicas de contratación, donde se dé prioridad de empleo a la población residente, a fin de cubrir el déficit de plazas laborales en el municipio y estado.

Cabe señalar que el número de empleados que se podrá emplear para el proyecto será bajo ya que no va más allá de los 15 trabajadores.

**VIII. Programa de reforestación y de paisajismo para recuperación del ecosistema afectado, utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes.****Naturaleza de la medida:**

Esta medida de mitigación tiene relación con las actividades compensatorias necesarias para el establecimiento de la vegetación como medida de compensación ya sea por el proyecto o por cualquier otra actividad antropogénica en el área, con esta medida se mantienen en el sitio espacios con la vegetación natural y se recupera superficie con vegetación nativa de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales. La medida es de compensación y tiene una magnitud sustancial.

### **Impacto o impactos que mitiga:**

Como se mencionó, esta medida es de tipo compensatorio y tiene relación con los impactos en la afectación a la vegetación y al paisaje, generados por el proyecto.

### **Justificación de la medida:**

El proyecto impactará de manera puntual con respecto al paisajismo del lugar, por ello se requiere la aplicación de un programa de reforestación y de paisajismo utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes.

### **Procedimiento general de aplicación:**

Las etapas que incluye este programa son las siguientes:

#### **1. Selección de los sitios a recuperar desde el paisaje.**

- a) Definición de sitios alternativos de acuerdo al impacto antropogénico.
- b) Definición de los sitios destinados como áreas verdes y de conservación, así como las técnicas más apropiadas, donde se aplicará el programa de reforestación y de paisajismo utilizando especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas del ANP.

#### **2. Selección y obtención de especies.**

El procedimiento general empleado para la selección y obtención de las especies en viveros comerciales de la región.

### **3. Plantación de la vegetación.**

El procedimiento para la plantación consistirá en las siguientes actividades:

- a) Especies que se emplearán en cada una de las áreas verdes y de conservación.
- b) Especificaciones para la plantación de las especies.
- c) Periodo de plantación más apropiado.

**4. Seguimiento.** Elaboración de un programa de seguimiento de las áreas destinadas a la reforestación y al paisajismo:

- a) Cuidado de las especies.
- b) Protección para evitar la entrada de fauna doméstica.
- c) Reposición de individuos.

**6. Establecimiento de la vegetación.** Al igual que en acondicionamiento de las áreas destinadas a la reforestación y al paisajismo, se aplicará un monitoreo periódico que permita definir en qué momento se han establecido las especies y se aplique el mantenimiento de forma regular para mantener la plantación.

### **VII.3. Impactos residuales.**

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

De aplicar las medidas de mitigación, resulta evidente que el proyecto presenta medidas de prevención y mitigación acorde a la dimensión del proyecto, limitando, por necesidad y por naturaleza, su aplicación al área de proyecto.

De tal manera, que las actividades propias del proyecto, no genera impactos residuales, toda vez que el presente se fundamenta en la planeación municipal, que

proporciona los servicios necesarios para su desarrollo, asumiendo los costos ambientales de la actividad planeada.

**Impacto acumulativo:** Al permanecer en el tiempo, la acción incrementa progresivamente su gravedad.

**Impacto sinérgico:** La presencia simultánea de factores, incrementan el daño en forma superior que cada uno de ellos en forma individual. Se incluyen aquellos impactos que en el tiempo generan nuevos efectos.

**Impactos residuales:** Impactos cuyos efectos persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación, razón por la cual se deberán aplicar medidas de compensación.

En base a esto se determina que para proyecto no se presentarán impactos acumulativos, ya que por cada impacto que se pretende, se realizarán actividades de mitigación y/o prevención con la finalidad de minimizar o controlar por completo dichos impactos al momento de presentarse y que no se tornen en impactos acumulativos que después se tornen más difíciles de controlar.

Por otra parte, como impactos sinérgicos se tiene el impacto al paisaje, ya que dicho impacto se presentará con la suma de cada uno de los impactos de flora, aire y suelo en consecuencia la suma de impactos de estos factores resultará evidente el impacto al paisaje.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
Afectación de la imagen del paisaje.	Este efecto será temporal durante la ejecución de las actividades de construcción del proyecto y será recuperable y de manera temporal, ya que una vez concluidas las obras civiles se realizará la restauración del sitio, limpieza de toda el área del	Medidas de mitigación. • Se protegerán las áreas verdes y de conservación circundantes al área del proyecto.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	<p>proyecto y mantenimiento a las áreas verdes.</p> <p>En la proximidad de la zona del proyecto existe la presencia de casas habitacionales, por lo que el paisaje se ve afectado, sin embargo, para el proyecto que nos ocupa se realizará la restauración del área destinada para las áreas verdes.</p> <p><b>Impacto: Negativo. Directo. Corto y mediano plazo. Temporal. Sinérgico. Reversible. Recuperable. Irregular. Discontinuo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará la plantación en las áreas verdes y de conservación con especies nativas.</li> <li>• Se revegetarán las áreas verdes y de conservación, como se avance en los frentes de trabajo.</li> <li>• Se aplicará la revegetación de las áreas verdes y de conservación con un programa de reforestación y de paisajismo utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas.</li> <li>• Se construirán nichos, de anidación para la fauna silvestre.</li> </ul>

## IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales son los efectos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. A continuación, presentamos la relación de los indicadores de impacto con su respectiva propuesta de medida de mitigación y una predicción de cuáles serían los impactos residuales que generarían o no corregirán estas medidas:

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
<p><b>AIRE</b></p> <p>Emisiones de gases, partículas y ruido a la atmósfera por la operación de equipo y maquinaria con motores de combustión interna.</p> <p>El tránsito vehicular ocasiona incremento de los niveles de emisión.</p>	<p>Proporcionar mantenimiento al equipo cuidando que siempre esté en óptimas condiciones.</p> <p>Se trabajará en estado húmedo.</p> <p>Los camiones de transporte de material llevarán una lona para evitar el esparcimiento de partículas de polvo durante el transporte de los materiales de construcción.</p>	<p>Las partículas de polvo que se generen durante las actividades del proyecto, así como durante el transporte de material, cubrirán las hojas de las plantas cercanas al área del proyecto y a los caminos, dificultando la fotosíntesis, probablemente haya pérdida de vegetación por esta causa.</p> <p>Este impacto se verá reducido al trabajar en estado húmedo en las áreas de explotación y al implementar la medida de tapar los camiones cuando</p>

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
		transporten el material producto de materiales de construcción.
<b>CLIMA</b>  Este no se verá afectado.	Se aplicarán un programa de restauración en la cual se reforestará y se revegetará de manera paralela al desarrollo del proyecto las áreas verdes.	No hay impacto residual.
<b>SUELO</b>  Incremento en la erodabilidad de los suelos por las actividades de remoción y colecta de suelo.	En la etapa de construcción existirá movimiento dentro del área del proyecto, por lo que es recomendable realizar franjas con el material que no se va a utilizar, con el fin de disminuir la velocidad de las escorrentías, captura de sedimentos en las franjas y permitir la filtración del agua al subsuelo.	Aun cuando se realicen estas medidas, habrá un desgaste en la superficie del suelo el cuál se verá mejorado con la aplicación de las medidas de mitigación, con la plantación y el mantenimiento de las áreas verdes y de conservación.
<b>AGUAS SUPERFICIALES</b>  La remoción, colecta y nivelación de suelo, ocasionará un incremento en la velocidad de las corrientes, las cuáles arrastrarán mayor cantidad de sedimentos.	Establecer franjas con materiales (piedras de dimensiones grandes y con material vegetativo), perpendiculares a la pendiente, estas franjas servirán para disminuir la velocidad de las aguas superficiales y retener los sedimentos.	La medida de mitigación reducirá el impacto residual en este indicador.  Ayudará a aumentar la infiltración.
<b>VEGETACIÓN</b>  Posible disminución en la calidad fotosintética de las plantas por acumulación de polvo producto del incremento vehicular.	Los vehículos transitarán a velocidades lentas, para evitar levantar grandes cantidades de polvo, así mismo se procurará regar con agua periódicamente las áreas de trabajo para evitar la dispersión de polvos.	La medida de mitigación reducirá el impacto residual en este indicador.
<b>FAUNA</b>  Desplazamiento y atropellamiento de la fauna, ocasionado por el tráfico y ruido vehicular, así como mayor presencia humana.	Los vehículos deberán transitar a velocidades lentas para evitar atropellar a la fauna, así mismo deberán usar silenciadores en los escapes para reducir el ruido, se colocarán letreros de protección a la fauna silvestre y se contará con personal especializado para el rescate de la fauna silvestre.	No se prevé que quede un impacto residual, por las medidas de mitigación propuestas.
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>  Contaminación potencial de áreas por disposición inadecuada de desechos sólidos o por derrames accidentales.	Los desechos se colocarán en bolsas de plástico para depositarse en los basureros municipales. Se colocarán contenedores para el depósito de desechos,	No se prevé que quede un impacto residual, por las medidas de mitigación propuestas.  Los pobladores tienen el hábito de depositar desechos,

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto por emisiones de humos, gases y ruido.	mismos que serán retirados por el ayuntamiento.	por lo cual la presencia de éstos siempre estará presente.
Oferta de mano de obra	Realizar acarreos de materiales en vehículos cubiertos con lonas, controlar emisiones de hidrocarburos y de ruido.  Emplear mano de obra de la región.	El impacto desaparecerá al concluir el proyecto, por lo cual se prevé que no quedará ningún impacto residual.  Una probable mejora en la calidad de vida de las personas que laboraran en el proyecto.

### Actividades a desarrollar.

Medidas	Etapa del proyecto
<b>Suelo</b>	
NO habrá sellamiento de suelo y la circulación tanto de personal, así como de los vehículos automotores será por los caminos ya existentes.	Ps,
El tránsito de los vehículos y el transporte de los materiales requeridos durante la obra, se harán dentro de los caminos existentes, queda estrictamente prohibido abrir vías de acceso.	Ps, C M
En caso de derrame accidental de algún combustible, se deberá evitar su expansión, removiendo la parte afectada para que posteriormente se le de tratamiento pertinente o se deseche y siguiendo los lineamientos establecidos en la NOM-138-SEMARNAT//SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Ps, C, M
Los vehículos que trasladen materiales mantendrán tapada su carga con lona para evitar la dispersión de polvo.	Ps, C, M
Se aplicarán riegos permanentes en la zona del proyecto, al menos 2 al día a fin de minimizar la erosión por efecto del viento.	Ps, C, M
<b>Agua</b>	
Considerando los datos climáticos, en caso de presencia de lluvias los trabajos bajaran su ritmo a fin de permitir el libre paso y absorción por parte del suelo.	Ps, C, M
Si se encuentra basura, aunque no sea propia de la obra, se recogerá y se colocará en botes establecidos o adaptados en los almacenes del proyecto, con la finalidad de no contaminar el agua que se llegara a presentar.	Ps, C, M
Para el lavado de equipos, se deberá hacer en sitios donde sea colocado un firme de concreto. Previo al lavado, deberá colocarse una malla fina para retener la mayor cantidad de residuos de concreto del agua vertida.	Ps, C, M

<b>Medidas</b>	<b>Etapas del proyecto</b>
Para evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación de suelo y por consiguiente de AGUA y ambiente, las empresas constructoras y el promovente alquilaran y colocaran en las obras del proyecto, las letrinas móviles necesarias; una por cada 10 elementos operativos, cuyo mantenimiento deberá ser cada tercer día	Ps, C, M
Se colocarán en el área al menos 4 contenedores para recibir desechos, los cuales se distribuirán en el área del proyecto.	Ps, C, M
Se colocarán 5 letreros que indiquen y restrinjan el desecho de materiales y sus sitios para disposición final, con el fin de evitar contaminación del Agua.	Ps, C, M
<b>Biodiversidad</b>	
<b>Flora</b>	
Antes de iniciar cualquier actividad, el personal que se contrate para las diferentes etapas que comprende el desarrollo del proyecto, se capacitará y concientizará por especialistas acerca del manejo y conservación de los recursos naturales, a fin de contar con los elementos mínimos indispensables para prevenir o mitigar los impactos generados por el proyecto. Sólo se considera para las áreas aleñadas al proyecto.	Ps, C
Donde se realizará el proyecto no se removerán árboles, se aplicarán medidas correctivas de mitigación ambiental con un programa de reforestación y de paisajismo, utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas, que recupere no solo el paisaje, sino su funcionalidad.	Ps, C
Se tendrá un reglamento ambiental que regule las actividades del personal e incluya sanciones y medidas que asegure su cumplimiento.	Ps, C, M
<b>Fauna</b>	
No se ubican áreas de anidación, alimentación o tránsito de fauna silvestre dentro del área del proyecto.	Ps
Se pondrá en marcha un programa de protección ambiental que contemple entre otros el respeto a la fauna, donde se prohíbe su colecta, captura, extracción con fines alimenticios o comerciales, dicha norma será observada por trabajadores y visitantes.	Ps, C, M
Se instalarán letreros que indiquen la prohibición y posibles sanciones a quien colecta, captura y extraiga con fines alimenticios o comerciales la fauna silvestre.	C
Se llevarán a cabo pláticas con el personal para el cuidado de la fauna.	Ps, C, M

Medidas	Etapa del proyecto
<b>Generales</b>	
El contratista deberá proporcionar a los trabajadores de la obra, el equipo de protección necesario (cascos, lámparas, botas, etc.), a fin de evitar accidentes laborales. Será obligatorio el empleo del equipo de protección por parte del personal.	Ps
En caso de generarse residuos de manejo especial, su disposición se hará en el sitio autorizado por el municipio.	Ps
En la obra y alrededores, colocar señalamientos preventivos, restrictivos e informativos que contribuyan a la seguridad de los trabajadores.	Ps
Se construirá un pozo de absorción para la infiltración de agua pluvial en la zona para recarga del manto acuífero.	Ps
Prohibir la quema de basura u otros materiales en el sitio del proyecto.	Ps
Retiro de residuos y escombros, así como el desmantelamiento de las obras provisionales del proyecto una vez terminadas las obras de construcción.	Ps, C, M
Contar con tambos metálicos para el almacenamiento del agua cruda requerida para la realización de la obra.	Ps, C, M
Realizar el retiro, de manera periódica, de los residuos sólidos urbanos.	Ps, C, M
Evitar el vertimiento de residuos sólidos o líquidos en el predio del proyecto y áreas aledañas y colocar contenedores temporales para el almacenamiento de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial, con el fin de evitar la generación de olores desagradables y la presencia de fauna nociva.	Ps, C, M
Se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales para llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales generadas por el proyecto.	Ps, C, M

*Ps = Preparación del Sitio (Ubicación y delimitación del área del proyecto, limpieza de las áreas.).*

*C = Construcción.*

*M = Mantenimiento.*

A continuación, para cada etapa del proyecto se mencionan los impactos residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación):

**Programa de medidas de mitigación o correctivas en Impactos Residuales**

Acción	Impactos Residuales Identificados
<p><b>Selección del sitio.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Social Falta de información a la comunidad y autoridades. <b>Recomendaciones</b> 1. El diseño de una estrategia de difusión del proyecto, que considere a los sectores sociales y niveles de gobierno involucrados.</p>
<p><b>Contratación de mano de obra.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Social Presencia de flujos de población que viene de otros Municipios para emplearse como jornaleros. <b>Recomendaciones</b> Se recomienda se mantenga la contratación de preferencia a los habitantes residentes locales.</p>
<p><b>Operación de obras y servicios de apoyo.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental Deterioro del ecosistema por obras de preparación del sitio a pesar de los programas de capacitación y que por error, descuido, u omisión se desatienden recomendaciones: <b>Recomendaciones</b> 1. Deberá de agilizarse la creación de órganos de supervisión de la autoridad ambiental. 2. Aplicación de sanciones económicas y de restauración de daños.</p>
<p><b>Incorporación al paisaje de elementos nuevos.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental Se observa que no existirá un impacto significativo al medio ambiente. <b>Recomendación</b> 1. Fomentar la difusión de los beneficios del proyecto.</p>

Acción	Impactos Residuales Identificados
<p><b>Operación de Maquinaria y equipo.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental</p> <p>Tránsito de automóviles y maquinaria por sitios no autorizados, falta de señalizaciones o que estas se pierdan o se destruyan y los trabajadores, o transportistas se pierdan y se metan en caminos no autorizados.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <p>1. Establecer programa de señalización que implique la señalización de los sitios seleccionados como estacionamientos, velocidad máxima y caminos permitidos para la circulación de vehículos, acompañados de lemas de conservación de la naturaleza.</p>
<p><b>Abandono de equipos o partes.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental</p> <p>Abandono en los caminos de maquinaria y materiales, derrames accidentales de lubricantes, combustibles, aditivos o fragmentos de los vehículos, llantas, depósitos y recipientes diversos y partes automotrices.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <p>1. Promoción del monitoreo e inspecciones, aplicación de reglamentación ambiental.</p>
<p><b>Incremento de tránsito local.</b></p>	<p>Ámbito de impacto: Ambiental</p> <p>Transito automovilístico en sitios tranquilos que puede generar acciones no previstas.</p> <p><b>Recomendación</b></p> <p>1. Ubicación estratégica de señalamientos viales.</p>

Es importante resaltar que todas las medidas de mitigación estarán a cargo del propietario del predio y los trabajadores del proyecto, mismas acciones que serán evaluadas y asesoradas por el supervisor ambiental que se designen.



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

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

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

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

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

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

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

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

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era

efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos, con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

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

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

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

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

- Si la construcción y operación del proyecto no se lleva a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas.
- El terreno mantendrá las condiciones que actualmente existen y la vegetación existente y se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros provenientes de la población cercana, sin que se mejoren las condiciones actuales. No se generará oferta de nuevos empleos permanentes asociados a este proyecto.
- Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o en todo caso, regional.

### **Escenario 2: El proyecto se lleva cabo:**

- ✓ Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o en todo caso, regional.
- ✓ Con la construcción y operación del proyecto las condiciones generales del predio mejorarán al proponer el mantener la zona arbolada existente como las áreas verdes y de conservación.
- ✓ Los ecosistemas locales existentes no se verán afectados por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones correctivas y de mitigación adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.
- ✓ Se generará una descarga de agua residual que será captado por una planta de tratamiento de aguas residuales instalada en el predio.
- ✓ De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.
- ✓ Por su tamaño el proyecto no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos ya que se encuentra en zona semiurbana bien definida.

- ✓ Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo provisionales que benefician a residentes de la cabecera municipal.
- ✓ En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y no determinarán las condiciones futuras del sitio.

### **Escenario 3: El proyecto se lleva cabo con medidas de mitigación:**

- ✓ Se realizara el estudio técnico justificativo por cambio de uso de suelo por la remoción de la vegetación debido a que el área del proyecto es una zona arbolada existente, así mismo se de quedar con la vegetación que sirva para integrases al proyecto como áreas verdes y de conservación.
- ✓ Los ecosistemas locales existentes no se verán afectados por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones correctivas y de mitigación adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.
- ✓ Se instalarán sanitarios portátiles durante la etapa de preparación del sitio para uso de los trabajadores, así mismo en su etapa de operación se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales instalada en el predio para evitar contaminación por descarga de aguas residuales.
- ✓ Los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.
- ✓ Se dará seguimiento a las medidas de mitigación propuestas para los impactos ambientales identificados en el presente estudio.
- ✓ Se dará cumplimiento y seguimiento a los términos y condicionantes impuesto por la autoridad en caso de que se apruebe el presente proyecto.

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

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en este apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- No se trabajará en horario nocturno ya que el ruido podría afectar a los vecinos.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT-1994. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de estos parámetros.

## **VII.3. Seguimiento y control.**

El seguimiento y control de estos programas estará a cargo de la empresa o persona física que contrate el promovente para la ejecución del programa de monitoreo ambiental, también se dará seguimiento a través de las inspecciones que las autoridades correspondientes realicen al proyecto.

Se presentarán informes en el periodo que así lo indique la autoridad correspondiente, mismos informes servirá de control y seguimiento a dicho programa.

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

Si bien las obras y actividades generarán impactos ambientales, estos son considerados poco significativos en lo general, como son: la generación de emisiones a la atmósfera por la maquinaria y vehículos, la generación de partículas suspendidas, ruido, y residuos sólidos municipales y peligrosos. Los impactos ambientales más importantes y evidentes están relacionados con la modificación de los sitios en cuanto al uso del suelo y el paisaje.

Desde el punto de vista de los impactos ambientales se estima que se producirán más impactos adversos que benéficos no obstante los impactos adversos son poco significativos y la mayoría son reversibles en el mediano plazo. Los beneficios indirectos por el desarrollo del proyecto son la derrama económica, la generación de empleos, además de la ejecución de un programa de reforestación y de paisajismo para recuperación del ecosistema afectado, utilizando en prioridad especies nativas o compatibles con los ecosistemas existentes, que inducen un impacto ambiental de mayor beneficio a nivel regional y que será permanente.

Por otra parte, en lo que respecta a los instrumentos normativos que aplican en la regulación del uso del suelo de los sitios del proyecto, se concluye que con las medidas de mitigación y compensación se atienden los lineamientos y criterios ambientales aplicables.

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

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

### VIII.1.1 Vegetación.

Con el objetivo corroborar en campo lo analizado en literatura y obtener datos cuantitativos sobre la composición y estructura de las comunidades vegetales presentes en el área de estudio, se llevaron a cabo diferentes recorridos. Primero se estableció la zonificación del sitio, una vez que se tuvo los diferentes usos de suelo y/o vegetación para predio donde se ubican el proyecto, se procedió a realizar recorridos de campo, así como a realizar un muestreo forestal, para obtener una caracterización física y biológica.

Para el caso del proyecto que nos ocupa se encontró que el área destinada para el proyecto cuenta con vegetación forestal, pero esta no se verá afectada.

Densidad.

Se refiere a la relación de la densidad de la especie comparada con la densidad total de las especies en el predio (Heiseke et al., 1985 y Franco et al., 1991).

$A = (\text{No. de individuos de la especie} / \text{No. total de todas las especies})$ .

La densidad relativa se calcula como:  $Ar = (n / N) * 100$ .

### INDICES DE DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA

La diversidad tiene dos componentes fundamentales:

**Riqueza específica:** Número de especies que tiene un ecosistema.

**Equitabilidad:** Mide la distribución de la abundancia de las especies, es decir, cómo de uniforme es un ecosistema.

Para medir la biodiversidad existen varios índices que se utilizan para poder comparar la biodiversidad entre diferentes ecosistemas o zonas.

Es importante tener en cuenta que la utilización de estos índices aporta una visión parcial, pues no dan información acerca de la distribución espacial de las especies, aunque sí intentan incluir la riqueza y la equitabilidad.

Índice de Shannon – Weaver (1949).

Se conoce también como el índice de Shannon. El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. Se calcula de la siguiente forma:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2(p_i)$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Donde índice de Shannon

$n_i$  = número de individuos en el sistema de la especie determinada  $i$

$N$  = número total de individuos

$S$  = número total de especies

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo.

A mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

### VIII.1.2. Fauna.

Paralelamente a la caracterización de la vegetación, se efectuaron monitoreos para conocer la composición de vertebrados en el sitio, aplicando metodologías para cada grupo taxonómico (aves y mamíferos):

### VIII.1.3. Identificación y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y sinérgico del sistema ambiental regional.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-factores ambientales, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos sobre el ambiente. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del SA delimitado.

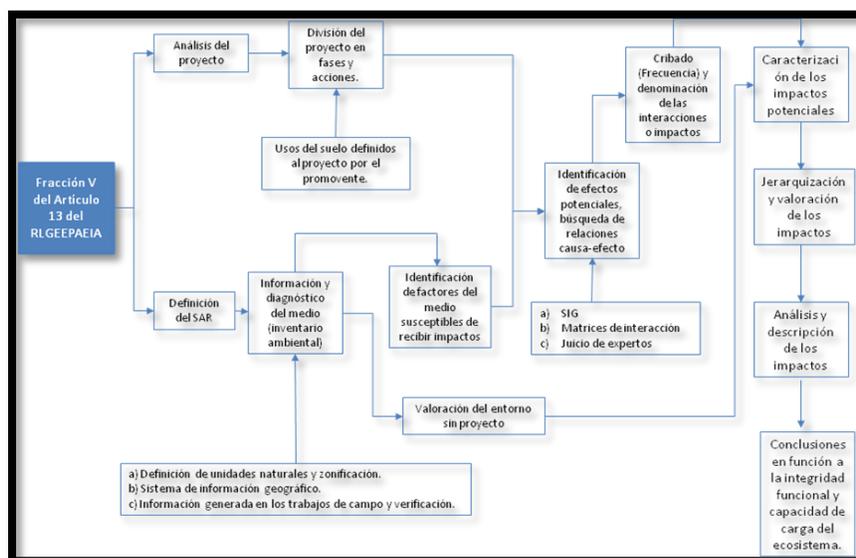


Diagrama de flujo del proceso metodológico.

#### **VIII.1.4. Identificación de Impactos.**

En el desarrollo de presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende, por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y sub-factores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Acciones del proyecto susceptible de producir impactos.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega cada una de las obras y actividades del proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

1. Etapa de preparación del sitio.
2. Etapa de construcción.
3. Etapa de operación y mantenimiento del sitio.

Acciones concretas: las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua (Gómez-Orea 2002), así como las consideraciones de índole social. Para el caso del proyecto, se retomó la información manifestada en el Capítulo IV de del presente estudio de MIA-P.

### VIII.1.5. Identificación de las interacciones proyecto-entorno.

Para la caracterización del SA se utilizó lo siguiente:

- a) Información ambiental generada para el área del proyecto.
- b) Definición de unidades naturales y zonificación del área del proyecto.
- c) Sistema de información geográfico.
- d) Información generada en los trabajos de campo y verificación.

Lo anterior permitió evaluar la situación ambiental del sitio y el SA definido y delimitado para el proyecto, considerando como contexto la unidad natural de la cual forma parte.

A continuación, se describen brevemente cada una de ellas:

**Tabla 1. Descripción de las herramientas utilizadas en la identificación de impactos.**

Herramienta	Descripción
El sistema de información geográfica.	Para el proyecto se generaron mapas de inventario de manera que a través de la sobre posición que ofrece el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de manera directa y evidente.
Matrices de interacción. (Matriz de cribado (tipo Leopold modificada)	Por definición, son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una

Herramienta	Descripción
	interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá que analizarlo después.
Juicio de expertos.	Las consultas a paneles de expertos se facilitan mediante la utilización de métodos diseñados para ello en donde cada participante señala los factores que pueden verse alterados por el proyecto y valora dicha alteración según una escala preestablecida y por aproximaciones sucesivas, en donde se comparan y revisan los resultados individuales, se llega a un acuerdo final que se especifica y justifica en un informe. (Gómez-Orea, 2002)

La Matriz de cribado (tipo Leopold modificada) Consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo, se utiliza para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará el proyecto.

Para la realización del análisis se aplicará la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.

La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes.

Cribado y denominación de las interacciones o impactos.

Las técnicas utilizadas anteriormente para la identificación de los impactos que puede generar el proyecto durante su desarrollo representan relaciones que potencialmente pueden constituir un impacto, sin embargo, la estimación de éstos como significativos se determina a la luz de la definición de “impacto significativo” establecida por el Reglamento de LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

*IX. 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;*

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben estudiarse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, por lo que antes de pasar a la etapa de caracterización y valoración de los impactos, se hace un cribado para seleccionar aquéllos que se estiman significativos, aun cuando posteriormente se sometan a una caracterización que pondere los impactos para establecer su significancia.

Tomando en cuenta lo anterior, el Método Delphi aplicado a este proyecto, analizó los impactos identificados y realizó una primera aproximación de la selección de aquellos impactos que, por sus características y atributos, pueden identificarse como significativos.

Algunos criterios empleados se enlistan a continuación:

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cualitativo son:

**Carácter genérico del impacto:** en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

**Tipo de acción del impacto:** referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

**Sinergia del impacto:** en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

**Características del impacto en el tiempo:** si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

**Características espaciales del impacto:** si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

**Cuenca especial del impacto:** es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

**La reversibilidad del impacto** tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

**El impacto se considera recuperable**, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

**La probabilidad de ocurrencia** expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible:** Impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado:** La recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo:** La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones originales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.

- **Crítico:** La magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Los criterios considerados para evaluar los posibles impactos ocasionados por el proyecto, dentro del análisis cuantitativo son:

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

#### **VIII.1.6. Caracterización de Impactos.**

De esta manera, los impactos fueron caracterizados según sus atributos, por lo que tomando como base el método de la Matriz de Leopold modificada de Impactos Ambientales, se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, los cuales se caracterizaron a través de los siguientes atributos de impacto ambiental para dar origen a la matriz de Caracterización de impactos ambientales.

## **Análisis Cualitativo.**

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto.
- Tipo de acción del impacto.
- Sinergia del impacto.
- Características del impacto en el tiempo.
- Características espaciales del impacto.
- Cuenca especial del impacto.
- La reversibilidad del impacto.
- El impacto se considera recuperable.
- La probabilidad de ocurrencia.

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

## **Análisis Cuantitativo.**

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adversa, y un signo positivo (+) si es benéfica.

Similarmente para la importancia se usará una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

### **Indicadores de impacto.**

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales presentes.

### **Lista indicativa de indicadores de impacto.**

Los indicadores por considerar en la evaluación de los impactos ambientales del proyecto son:

**Tabla 2. Indicadores de Impacto**

ÁREA RECEPTORA DE IMPACTOS	Factores abióticos	FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR
		Agua	Superficial	Cambio en la dinámica hidráulica.
			Calidad	Generación de aguas residuales.
		Suelo	Erosión	Pérdida del suelo.
			Contaminación del suelo	Cambio en las características fisicoquímicas.
			Cambio de uso del suelo	Modificación de la ocupación del suelo.
		Atmósfera	Calidad del aire	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Visibilidad	Generación de partículas, gases y humos contaminantes.
			Estado acústico natural	Generación de ruido por la maquinaria a utilizar.
		Factores bióticos	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna	Desplazamiento de la fauna		Reducción del hábitat de las especies.	
Paisaje	Apariencia visual		Valor estético de la vista.	
Factores socioeco nómicos	Social	Bienestar social	Tratamiento de aguas residuales.	
	Económicos	Tráfico vehicular	Aumento de vehículos en la zona.	
		Empleo o ingreso regional	Tiempo de ocupación.	

Derivado de lo anterior se identificaron los impactos significativos. Se debe acotar que las categorías propuestas corresponden al criterio establecido en la definición de impacto significativo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su fracción IX del Artículo 3, que a la letra dice:

*“IX. 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.”*

### VIII.1.7. Listados de Flora y Fauna.

En esta sección se presentan los listados correspondientes, de flora y fauna obtenidos del trabajo de campo, descrito párrafos anteriores, realizado para este proyecto.

Los resultados se obtuvieron a través de muestreo en campo. Como conclusiones se llegó a la conclusión que dentro del predio solo existe plantas de ornato en los jardines ya que es un área completamente urbana.

**Anexo Fotográfico.**  
**Imágenes de las áreas del proyecto.**





## **Glosario de términos**

**Área agropecuaria:** Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

**Área industrial,** de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

**Área de maniobras:** Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

**Área rural:** Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

**Área urbana:** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

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

**Biodiversidad:** Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

**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.

**Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

**Contaminante:** Toda aquella materia o energía en cualquier estado que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condición natural.

**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.

**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.

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

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.

**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.

**Fauna silvestre:** Las especies animales que se desarrollan libremente en el ambiente y están sujetas al proceso de selección natural.

**Flora silvestre:** Las especies vegetales que se desarrollan libremente en el ambiente y están sujetas al proceso de selección natural.

**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.

**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.

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

**Medidas de compensación:** Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

**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.

**Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

**Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

**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 genera.

**Residuo peligroso:** Todos aquellos residuos en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico.

**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.

**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**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.

**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.

**Vegetación natural:** Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras del proyecto.

### **VIII.2.1. Documentación legal.**

- CONSTITUVA ESCRITURA DE PROMOTORA IRMAN S.A. DE C.V.
- CEDULA DE IDENTIFICACION FISCAL PROMOTORA IRMAN S.A. DE C.V.
- ESCRITURA 17,196 LOTE 74
- INE SR. JORGE PEREZ TORRES
- CURP SR. JORGE PEREZ TORRES PETJ651123HHGRRR03
- CONSTANCIA DE ALINEAMIENTO, NUMERO OFICIAL Y USO DE SUELO

### **VIII.2.2. Planos.**

- AR-1
- AR-2
- AR-3
- AR-4
- AR-5
- AR-6
- AR-7
- AR-8
- IG-1
- LOTE 74-M D MODEL

### **VIII.2.3. Otros Anexos.**

- Cd's con la información de la MIA-P, Resumen ejecutivo y anexos
- Cd para consulta publica
- Planos en formato .pdf y .DWG
- Anexo Fotográfico.

## BIBLIOGRAFÍA

BUOL, S. 1983. Génesis y clasificación de suelos. Trillas. Distrito Federal, Méx.

CONABIO-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2010) *“Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad”*. México: SEMARNAT – Gobierno Federal.

GARCÍA M., E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. SIGSA. Distrito Federal, Méx. 217 p.

Honorable Congreso de la Unión (1988) *“Ley general de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”* última reforma del 05 de Julio del 2007. México D.F.: Diario Oficial de la Federación (DOF)-Gobierno Federal.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicascn.html>

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

[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp\\_065.html](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_065.html)

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

<http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/leyesfederales.aspx>

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/Ordenamiento%20ecologico.aspx>.

INEGI (2005) *“Censo de Población y Vivienda 2005”*. México: INEGI – Gobierno Federal. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=10401](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=10401)

INEGI. (2015). "Guías para la Interpretación de Cartografía: Edafología"; Dirección General de Geografía. México.

Krebs, J. (1985). "Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia"; 2a Edición, Editorial Halla, México.

LEOPOLD, A. S. 1977. Fauna silvestre de México. Trad. por Luis Macías Arellano. 2 ed. Distrito Federal, Méx. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. 608 p.

MELLINK, E. 1989. Manejo de fauna silvestre. Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Forestales. Serie de apoyo académico No. 39. 39 p.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Acapulco de Juárez, México Clave geoestadística 12001, 2009.

Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Limusa. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002, Norma Oficial NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Miércoles 6 de marzo de 2002, segunda sección.

SEMARNAT Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, México D. F. 2005.

SEMARNAT Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

SEMARNAT Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994.

SEMARNAT-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2002). “Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental. TURISTICO. Modalidad: particular”. México: SEMARNAT – Gobierno Federal.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA): <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

[www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx) Comisión Nacional de Agua.

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx) Comisión Nacional para la Biodiversidad

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F.