



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

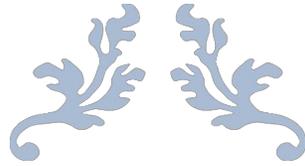
- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2022TD048**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 135 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

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

Acta 04/2023/SIPOT/4T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 20 de enero de 2023.

Disponibile para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf



MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL
MÓDALIDAD PARTICULAR
CÓNDOMINIÓ ALEJANDRIA





Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.1	PROYECTO	3
I.1.1	Nombre del proyecto	3
I.1.2	Ubicación del Proyecto	3
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	4
I.1.4	Presentación de la documentación legal	4
I.2	PROMOVENTE	4
I.2.1	Nombre y Razón Social	4
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	4
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4	Dirección del Promovente o de su Representante Legal	4
I.2.5	Dirección para oír o recibir notificaciones	5
I.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.3.1	Nombre o razón social	5
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I.3.3	Nombre del Responsable Técnico del Estudio.....	5
I.3.4	Dirección del Responsable Técnico del Estudio	5
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1	Naturaleza del proyecto	7
II.1.2	Selección del Sitio	7
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
II.1.4	Inversión requerida	9
II.1.5	Dimensiones del proyecto.....	9
II.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	10
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	10
II.1.8	Programa general de trabajo	14
II.1.9	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	17
II.1.10	Etapa de construcción	17
II.1.11	Etapa de operación y mantenimiento	19
II.1.12	Descripción de obras asociadas al proyecto	19
II.1.13	Etapa de abandono del sitio	19
II.1.14	Utilización de explosivos	20
II.1.15	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	20
II.1.16	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	20
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	21
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	64
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	64
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	64
IV.2.1	Aspectos abióticos	66
IV.2.2	Aspectos bióticos	82
b)	Fauna	86
c)	Paisaje	88
IV.2.3	Medio socioeconómico	90
IV.2.5	Diagnóstico ambiental	97
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	99
	METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	99
V.2.-	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	106
V.2.1.-	IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES	106
V.2.2.-	CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES	107
V.3.-	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	114
	DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	118
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	123
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	123
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	128
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	129

CONSULTORIA GAIA



VII.1	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	132
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	134



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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de impacto ambiental por la construcción del Proyecto “Condominio Alejandría”, a desarrollarse en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El Sitio de proyecto se ubica en Av. Viaducto Diamante; lote condominal número 2-M del Condominio Bugambilias, Fraccionamiento Granjas del Marqués, Acapulco; Guerrero.

Figura 1.
Croquis de ubicación del Sitio de proyecto.



COORDENADAS UTM		
A1	414459.00 m E	1856008.00 m N
A2	414490.00 m E	1855985.00 m N
A3	414480.00 m E	1855972.00 m N
A4	414450.00 m E	1855997.00 m N



Las colindancias inmediatas de la superficie de terreno son las siguientes:

- Al Sureste en 39.81 metros con Lote 2-N
- Al Sureste en 15 metros con Calle Viaducto Diamante
- Al suroeste en 40.07 metros con Lote 2-N
- Al Noroeste en 15 metros con Lote 1

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se espera que el tiempo de vida útil sea de 20 a 30 años aunque con adecuado mantenimiento el proyecto puede ser indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Ver anexos.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre y Razón Social

El promovente es Inmobiliaria Amarra S.A. de C.V. de acuerdo con la escritura número 108,207 de fecha del 26 de mayo del 2015, otorgada ante la fe del Licenciado Raúl Sicilia Alamilla, notario público número uno del Distrito Judicial de Tula, Hidalgo bajo los folios número 67140 y 67148.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal es el Lic. Alonso Martínez Ramírez. Se integra copia de _____, el cual fue asignado durante la Asamblea de Inmobiliaria Amarra S.A. de C.V. del 11 de mayo del 2021, y protocolizada ante notario el 7 de julio del 2021. Se anexa acta de asamblea.

I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal

La Dirección Fiscal del promovente se ubica en: Av. Del Bosque Esq Pino MZNA 22 lote 8 Unidad Habitacional Antonio Osorio de Leon, Tula, Hidalgo.



I.2.5 Dirección para oír o recibir notificaciones

Calle Andrea Doria
Guerrero. C.P. 39850. Teléfono: (744) 484 3509.

Colonia Costa Azul. Acapulco de Juárez,

Correo Electrónico:

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

La empresa responsable del presente Estudio de Impacto Ambiental es: Sistemas de Gestión Ambiental GAIA S.A. de C.V. El Representante Legal de la empresa es la Ing. Vivian Heredia Hernández.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Sistemas de Gestión Ambiental GAIA, S.A. de C.V., cuenta con el siguiente Registro Federal de Contribuyentes con la Clave No. SGA140115GC5.

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Los responsables técnicos de la elaboración y contenido del Estudio de Impacto Ambiental se enlistan en la siguiente tabla; se incluye carta responsiva del prestador de servicios ambientales.

Tabla 1
Responsables de la elaboración y contenido del estudio.

Coordinador de proyecto y responsable técnico	Cédula Profesional
Ing. Vivian Heredia Hernández	3733233
Biol. Emmanuel Iván Domínguez Tec MI en A	5303976 6297689

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del Estudio

Domicilio oficinas centrales:

CONSULTORIA GAIA



Calle: Andrea Doria
Colonia: Costa Azul.
Ciudad: Acapulco, Gro.
C.P. 39850.
Teléfono: (744) 587 9613.
Correo Electrónico:



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

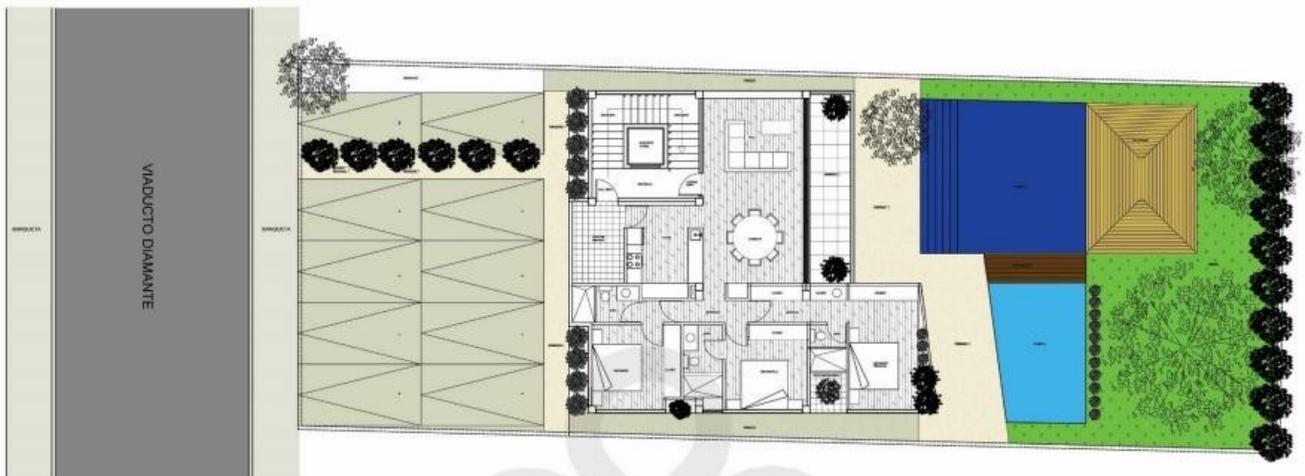
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El concepto de Condominio Alejandría es el de ofrecer 5 exclusivos departamentos de 142m², de 3 recámaras con 3 baños, sala, comedor, cocinas, terraza, patio de servicio, bar, elevador, alberca, palapa, jardines, área común, 2 estacionamientos por departamento.

El predio cuenta con 600m² aproximadamente.

Figura 1
Proyecto arquitectónico



II.1.2 Selección del Sitio

A continuación se enlistan las ventajas de la selección del sitio:

- El Puerto de Acapulco es un destino turístico de fama mundial y nacional ubicado en la costa Sur del Pacífico Mexicano. Ubicado a tan solo 360 km de la CDMX, los turistas pueden llegar al destino en 4hrs vía terrestre, o tan solo 30 minutos vía aérea, siendo el destino favorito de los habitantes de la CDMX y de muchos turistas internacionales que vienen durante largos periodos de descanso. Es por esta razón que el puerto es muy atractivo para desarrollar proyectos turísticos y de descanso.
- Se ubica en un área previamente alterada en sus condiciones naturales ya que está inmersa en un área urbanizada, por lo tanto no causará impactos ambientales significativos.
- El predio está ubicado a unos 150m de la playa Acapulco Diamante, a 400m de los campos de golf de los hoteles Mayan Palace y Princess, a 5 minutos del centro comercial La Isla, Forum Imperial y Aeropuerto de Acapulco.



- Con la construcción y posterior operación del proyecto se contribuirá con la generación de empleos tanto de carácter temporal como permanentes, respectivamente, durante las diferentes etapas proyectadas.

Para el estudio no se realizó el análisis comparativo de otras alternativas ya que el promovente no cuenta con otros predios en los que pueda realizar la obra proyectada, sin embargo, las características del predio seleccionado cumplen con las expectativas y necesidades adecuadas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Sitio de proyecto se ubica en el Municipio de Acapulco de Juárez. Esta área es de suma importancia en relación a la función económica y estratégica en la zona costera del Estado ya que concentra equipamiento, servicios regionales y comerciales con los cuales se atienden demandas diversas de la franja costera estatal.

El área metropolitana en la que se encuentra presente el proyecto, está dividida en siete Sectores. El proyecto se localiza en el Sector 4 denominado "Diamante". Las localidades más cercanas son Tres Palos a 6.34 km al norte y San Pedro Las Playas al noreste a 7.36 km aproximadamente. La dirección del Sitio de proyecto es: Carretera a Barra Vieja #750, Acapulco Diamante, Acapulco de Juárez, Guerrero, CP 01900.

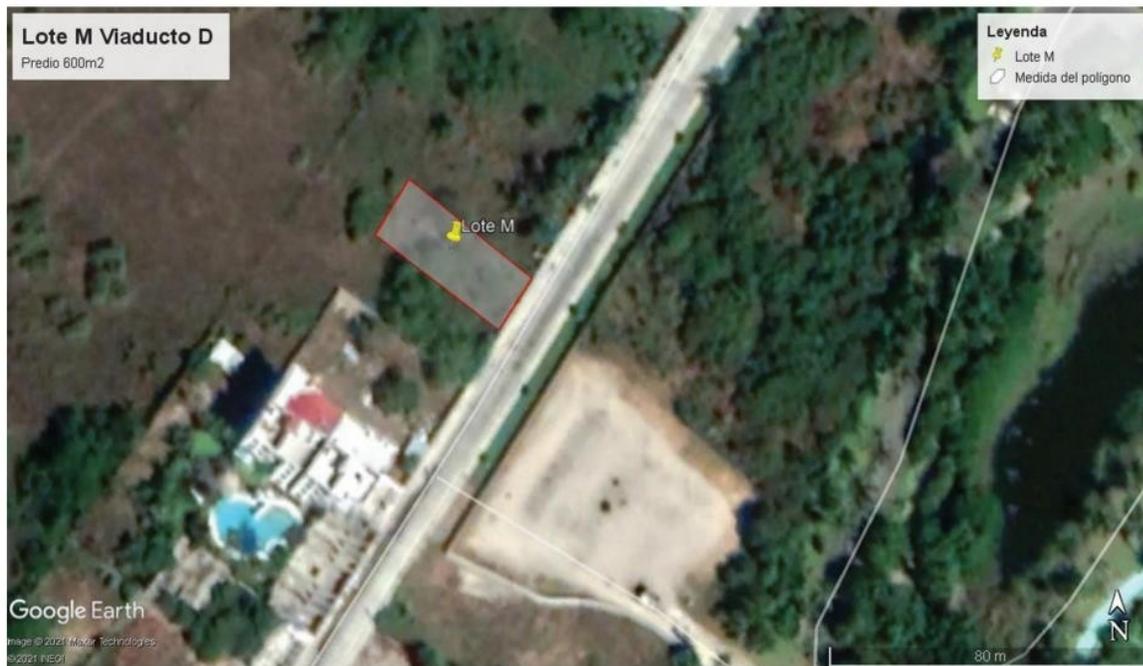
Las colindancias inmediatas de la superficie de terreno son las siguientes:

- Al Sureste en 39.81 metros con Lote 2-N (propiedad privada)
- Al Sureste en 15 metros con Calle Viaducto Diamante
- Al suroeste en 40.07 metros con Lote 2-N (propiedad privada)
- Al Noroeste en 15 metros con Lote 1 (propiedad privada)

CONSULTORIA GAIA



Figura 2.
Croquis de ubicación del Sitio de proyecto.



Sitio del Proyecto

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ 7,500,000 M.N, tomando en cuenta las medidas de mitigación y/o compensación de impactos ambientales.

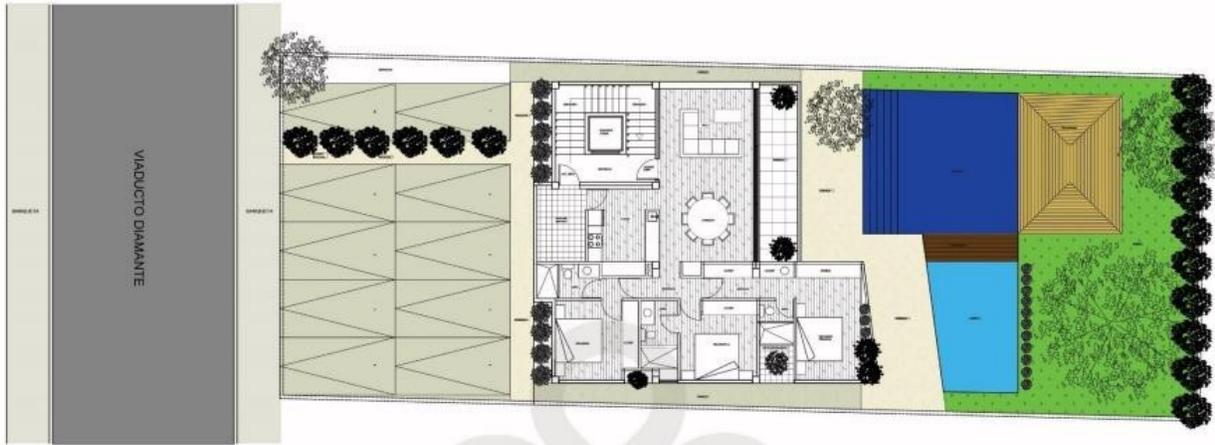
II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

La superficie total del predio propuesto para el proyecto tiene un área de 600 m². Se construirán 5 departamentos de 141.62m², un cubo circular de escaleras y elevador de 21.62m², sumando un área total construida de 163.24m²,.



Figura 3.
Superficie total del predio y superficie de proyecto



b) Superficie a afectar (en m²) y c) Superficie (en m²)

Descripción de áreas

AREA TOTAL DEL TERRENO	600 m ²
AREA ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS	159.50m ²
AREA PLANTA BAJA	163.58m ²
AREA EXTERIOR, ALBERCA Y JARDIN	276.92m ²
AREAS DEPARTAMENTO:	
AREA CONSTRUIDA TOTAL X DEPTO.	141.62m ²
CUBO DE CIRCULACIONES ESCALERA Y ELEVADOR	21.62m ²
AREA TOTAL CONSTRUIDA POR PLANTA	163.21m ²

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

En cuanto al uso de suelo aplica (TN 60/80) PDUZMA- Apto para zona residencial y turístico hotelera.

El sitio donde se encuentra el proyecto se localiza un tanto cercana la laguna tres palos y el océano pacífico, sin embargo no colinda con ninguno de ellos.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos



El proyecto materia del presente estudio, se localiza en el Sector Diamante, integrado desde la colonia El Glomar, en colindancia con el Sector Anfiteatro, pasando por la Bahía de Puerto Marqués hasta Barra Vieja, en colindancia con el municipio de San Marcos, en la desembocadura del Río Papagayo. Colinda al norte con el río de La Sabana y con la laguna de Tres Palos; y se conforma por los subsectores denominados Boulevard de Las Naciones, Aeropuerto y Barra vieja.

De los tres subsectores que conforman el Sector Diamante, el predio en el que se localizará el Proyecto “Condominio Alejandría”, se ubica específicamente en el Subsector “Boulevard de las Naciones” conformado por una superficie de 2,174.9 hectáreas.

Se encuentra con acceso desde la Av. Escénica Clemente Mejía Ávila, en colindancia con el Sector Anfiteatro, pasando por la Bahía de Puerto Marqués hasta el entronque de Viaducto Diamante con la Av. Costera Las Palmas, siendo esta la avenida con mayor vocación turística dentro de este subsector, donde se alojan hoteles de gran turismo como el Princess y Mayan Palace con campo de golf, villas y condominios de lujo, y otros condominios también de lujo y predios con frente a zona federal con el Océano Pacífico.

Vías de acceso

A nivel local se tiene acceso por la Avenida Costera Miguel Alemán, al interior de la Ciudad de Acapulco de Juárez, que posteriormente en dirección sureste entrando a la zona Diamante se le conoce como Boulevard de las Naciones.

Por otra parte, el Boulevard de las Naciones, también se comunica con el Viaducto Diamante, teniendo conectividad con la Autopista del Sol, enlazando estados como Morelos, Ciudad de México y Puebla.

Requerimientos

Para la construcción del proyecto se necesitará de personal con diversos perfiles, desde ayudantes generales hasta cargos técnicos. Los insumos y servicios requeridos provendrán de fabricantes, proveedores o distribuidores locales de servicios y productos específicos. No se prevé un desabasto de los mismos en la zona.

Personal

A. Preparación del sitio y construcción

Los requerimientos aproximados de personal para estas etapas son los siguientes:

CONSULTORIA GAIA



Personal	Tipo de contratación
Residente de obra	Permanente
Oficial albañil	Permanente / Construcción
Ayudante de albañil	Permanente / Construcción
Ayudante general (peón)	Temporal
Oficial carpintero	Permanente / Construcción
Oficial pintor	Temporal / Construcción
Oficial electricista	Permanente / Construcción
Operador de maquinaria	Permanente
Cabo de maquinaria	Permanente
Chofer	Permanente
Mecánico	Permanente / Construcción
Herrero	Temporal / Construcción
Plomero	Temporal

Se contratará mano de obra local que provendrá de contratistas. Se contempla que la oferta de trabajo durante la preparación del sitio y construcción no provocará fenómenos migratorios ya que los movimientos de llegada y retorno del personal se realizarán diariamente.

B. Operación y mantenimiento

El personal provendrá de servicios municipales conforme sea requerido, por lo que no se presenta el cálculo.

También se tiene contemplado un equipo permanente de administración durante la operación del condominio, el cual constará de por lo menos 4 personas, con un mínimo de 1 profesionistas, y 3 personas para mantenimiento y limpieza.

C. Abandono

- Brigada para retiro de materiales.
- Coordinador de protección ambiental.
- Acciones de rehabilitación forestal del sitio.

Insumos

A. Energía eléctrica

La energía eléctrica requerida durante el desarrollo del proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de la CFE. En las etapas de preparación del sitio y de construcción solo se utilizará este recurso para la iluminación nocturna que será necesaria para el área de almacén temporal; sin embargo es factible el uso de planta generadora portátil y linternas. Cabe señalar que el



suministro eléctrico será necesario una vez que comience a operar el proyecto o en su defecto, en caso de encontrarse el servicio disponible, se realizará un contrato temporal.

B. Agua

El agua requerida en las etapas del proyecto será suministrada comprándola y trasladándola al área de trabajo en camiones tipo pipa, donde se mantendrá en contenedores de 200 litros o tinacos mayores para su uso inmediato. Para la operación del condominio se hará un contrato con CAPAMA para el suministro local.

C. Combustibles

El combustible necesario para el funcionamiento de la maquinaria y los vehículos utilizados en el proyecto será obtenido en las estaciones de servicio PEMEX más cercanas a la obra. No se almacenará ningún tipo de combustible en el área de trabajo para evitar accidentes. Los combustibles requeridos son diesel para la maquinaria pesada y gasolina para los vehículos.

D. Maquinaria y tipo de combustible utilizado

Maquinaria	Combustible
Tractor D6	Diesel
Motoconformadora	Diesel
Rodillo liso	Diesel
Vibrocompactadora	Diesel
Cargador frontal	Diesel
Compresor	Diesel
Retroexcavadora	Diesel
Camión de volteo	Diesel
Revolvedora manual	Diesel
Pipa para agua	Diesel
Asfaltadora	Diesel
Pipa de emulsión	Diesel

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio.

Materiales

Los materiales a utilizar en cada fase, son los siguientes:

Materiales	Unidad
Acero de refuerzo	Kg
Alambre recocido	Kg

CONSULTORIA GAIA



Materiales	Unidad
Agua	M ³
Escombro	M ³
Cemento	Sac
Cal hidratada	Sac
Poliducto naranja de 1/2"	MI
Pintura vinílica línea media	L
Aceite lubricante (maquinaria)	L
Diesel	L
Gasolina	L

Los estacionamientos serán con gravilla triturada para filtración de agua. El pasillo de acceso será en vaciado de concreto con acabados. El murete perimetral será de acabado block cara piedra aparente. Los muros en fachada del edificio serán con acabado en pasta fina color blanca. Los portones de acceso al estacionamiento serán de herrería con madera.

Los andadores peatonales serán de vaciado de concreto con marmolina. Las áreas verdes serán con pasto alfombra, vegetación y árboles endémicos.

El método constructivo será mixto de concreto y estructura de acero. Los muros exteriores serán de tabicón y duroblock con acabados con pasta uniblock. Los muros internos divisorios serán de Tablaroca con pasta y pintura en blanco. Los muros divisorios en zonas húmedas serán de duroblock con pasta y pintura en blanco.

El plafón será de Tablaroca lisa con cajillos en sala y recámara principal. En el interior de los departamentos el piso será de mármol con zocio perimetral y sandblasteado con calidad antiderrapante para el balcón.

Los muros lambrines para regadera serán cerámicos de calidad Interceramic, así como las cubiertas de mármol pulido en los baños.

II.1.8 Programa general de trabajo

El proyecto se llevará por etapas durante 18 meses.

CONSULTORIA GAIA



Tabla 2. Programa general de trabajo.

TRABAJO	PROGRAMA DE OBRA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nivelado y Delimitación Topográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Construcción de Caseta de Acceso Vehicular y Peatonal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Construcción de Cerca Perimetral	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Red de Instalaciones Primarias (eléctrica, hidráulica y telecomunicaciones)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Red de Desague y Drenaje	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Subestacion Eléctricas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cimentación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Armado y Colado de Castillos y Muros de Carga	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Armado y Colado de Loza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Construcción de Muros de Tabique	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Colocación de Instalaciones Eléctricas, Hidráulicas, Sanitarias y Gas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Repellado y Aplanado de Muros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nivelado de Pisos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Herrería de Barandales y Bastidores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Impermeabilización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cimbrado y Armado de Alberca	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación Hidráulica y Colado de Albercas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Colocación de Azulejo Veneziano de Albercas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Colocación de Postes y Soportes de Palapa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura en Muros Exteriores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Colocación de Pisos Petreos, Locetas y Mármoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acabado de Muros en Yeso	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cancelería Exterior	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Carpintería	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Plantas Eléctricas de Respaldo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Aires Acondicionados	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Pisos de Ingeniería	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acabado de Muros en Pasta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura de Muros Interiores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Cocinas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bombas de Agua, Calentadores y Tanques de Gas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cancelería y Lunas de Baños	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de Muebles de Baño y Accesorios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Jardinería	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



II.2.2.- Preparación del sitio

Consistirá en realizar el retiro de la cobertura vegetal existente con la finalidad de dejar libres las áreas donde se llevará a cabo la construcción del condominio. Se respetarán los árboles con diámetros mayores a 10 cm que no interfieran con el diseño del proyecto.

Desmante y Despalme

Los terrenos restantes serán afectados por los trabajos del desmante y despalme para dejar libre la superficie de construcción, sin embargo, este desmante se realizará de manera paulatina, retirando la vegetación correspondiente a la etapa en desarrollo y manteniendo el resto del terreno en sus condiciones actuales.

El material por remover será principalmente de tipo herbáceo, ya que el componente arbustivo y el arbóreo son escasos. El desmante y el despalme del terreno se realizarán con maquinaria pesada tipo tractor D-8 capaz de remover la capa vegetal desde la raíz. Esta actividad será apoyada con personal equipado con herramienta manual.

A. Ejecución de los trabajos

Se utilizará un equipo topográfico para delimitar el área de desmante y despalme. Posteriormente se removerá la vegetación junto con la primera capa de tierra y piedras; para esto se utilizará maquinaria pesada del tipo trascabo y/o bulldozer, apoyándose con herramienta menor como hachas, machetes, palas y picos.

B. Tipo y volumen de material por remover

Los materiales que serán removidos son aquellos que conforman la primera capa del suelo, principalmente tierra y piedras, así como especies herbáceas y algunos arbustos

C. Forma de manejo, traslado y disposición final de material de desmante

El material vegetal resultante de las actividades del desmante será dispuesto temporalmente en el área hasta finalizar la fase de despalme. Su traslado hacia el sitio de disposición final que le corresponde se realizará mediante camiones de volteo.

D. Sitios establecidos para la disposición de los materiales

Los residuos vegetales serán trasladados al sitio de disposición final que designe la autoridad competente. La piedra-tierra resultante del despalme será utilizada para las



nivelaciones previas del terreno, así como también para la cimentación y rellenos posteriores a ésta, por lo que permanecerán en el área de trabajo hasta la etapa de construcción.

II.1.9 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante la preparación del sitio, para protección se colocará un tapial de madera triplay en el perímetro que actualmente no se encuentra bardeado. También se contará con una entrada y salida de camiones y maquinaria. Conforme se realice el avance y término de la obra se desmontará y retirará. Se contará con baños portátiles durante la preparación y construcción del proyecto. Se tendrá una estructura de material desmontable la cual se destinará para la cocina y comedor. La estructura será a base de madera y lámina. Así mismo se tendrá otra bodega del mismo material y un área de trabajo.

II.1.10 Etapa de construcción

Consiste en actividades como la nivelación del terreno, excavación, cimentaciones y posterior edificación de las viviendas.

Selección del Sistema Estructural

Las consideraciones para la selección de sistemas estructurales incluyen la vulnerabilidad de la estructura ante distintos tipos de acciones externas (e.g., viento y sismo), las dimensiones y relaciones de aspecto de la edificación (diámetro de la planta y altura), los mecanismos de deformación dominantes ante acciones laterales y las restricciones arquitectónicas.

Las acciones accidentales de la región donde se ubica la estructura, el uso y la altura de la edificación resulta en un dominio de las fuerzas laterales en el sistema estructural principal causadas por sismo. La estrategia de diseño para contrarrestar el volteo y el deslizamiento causados por el sismo es optimizar la distribución de la masa y rigidez estructural dentro del proyecto arquitectónico y concentrar las descargas verticales en los elementos resistiendo las acciones horizontales. La estrategia para disminuir las fuerzas sísmicas es reducir la masa inercial y optimizar el sistema de piso por medio de uso de sistemas de piso ligeros.

De esta manera, se eligieron los siguientes sistemas estructurales:

1. Sistema de piso: losa de concreto reforzado, postensada y aligerada con casetones de poliestireno, nervada en dos direcciones.
2. Sistema de cargas laterales: muros de concreto reforzado.



3. Cimentación: zapatas aisladas y corridas dimensionadas para cumplir con la estabilidad de la estructura ante el volteo, deslizamiento y descarga al suelo y detalladas para satisfacer la demanda de la interacción de fuerzas más desfavorable resultado de las diferentes combinaciones de carga.

La edificación puede ser catalogada, en base a sus dimensiones, como un edificio de poca altura. Esto, junto con el sistema estructural principal elegido, tendrá como consecuencia que su comportamiento global ante fuerzas laterales sea dominado por mecanismos de deformación a corte. El comportamiento local de los componentes ante las mismas acciones será dominado por mecanismos de deformación a flexión (deformación en doble curvatura para vigas y columnas). El sistema estructural elegido para la resistencia de fuerzas laterales logrará un balance entre la libertad en la planeación arquitectónica requerida por el uso del inmueble y la eficiencia estructural.

Excavaciones, Compactaciones y/o Nivelaciones

Se realizarán excavaciones para el suelo con la ayuda de maquinaria.

Las actividades de relleno se realizarán depositando el material utilizado para la compactación en pequeñas lomas a lo largo del terreno para que sea tendido o nivelado por las maquinas moto conformadoras y posteriormente ser compactado por las vibro compactadoras tándem con rodillo metálico.

Durante la etapa de construcción se realizarán excavaciones para la cimentación, implementación de los conductos de interconexión hacia la planta de tratamiento y los drenajes pluviales en las vialidades. El material sobrante en estas actividades será utilizado posteriormente para el relleno de las excavaciones o acondicionamiento de las áreas verdes.

El material de banco que pudiera requerirse para la nivelación de la terracería de las vialidades se obtendrá a partir de empresas autorizadas, quienes lo trasladarán directamente hasta el área del proyecto en camiones de volteo.

Rellenos

El material utilizado para el relleno será adquirido de bancos de materiales existentes autorizados, por lo que no se requerirá de la apertura de nuevos bancos. Para trasladar el material de relleno se utilizarán camiones de volteo, y la técnica que se utilizará para tal acción será el de vaciado, compactación y nivelación.

Obras de Agua Potable



Se construirá la red de distribución con tubería de CPVC hidráulico. Se cumplirá con las especificaciones del sistema de agua potable.

Obras de electrificación

Todas las instalaciones serán construidas de acuerdo a las normas establecidas por la CFE, de acuerdo a los planos y especificaciones aprobadas por estas dependencias.

Obras de señalización y Nomenclatura

La colocación del señalamiento restrictivo, informativo y preventivo se realizará de acuerdo a lo avalado por la autoridad competente.

Obras de Edificación

Se erigirán las edificaciones contempladas en el proyecto y a las que se hacen mención en las páginas 4,5 y 6 de este documento.

II.1.11 Etapa de operación y mantenimiento

II.1.12 Descripción de obras asociadas al proyecto

Se contempla que el proyecto requerirá de obras adicionales para cubrir la demanda de servicios como electricidad, agua potable.

II.1.13 Etapa de abandono del sitio

No se planea el abandono del sitio, se pretende el aprovechamiento del lugar de manera indefinida. En caso de que el proyecto no sea concluido por diversos motivos, se propone:

1. Retirar todos los desechos sólidos generados durante el proceso de desmonte y despalme, construcción y acabados generales, así como los combustibles depositados en el almacén provisional (en caso de que esto ocurra).
2. Retiro de maquinaria pesada y remoción de fugas de aceite al suelo, manejándolo como residuo peligroso.
3. Retiro de residuos peligrosos tales como botes de pintura, estopas impregnadas con aceite, grasa y pintura.
4. Se prohibirá la disposición de desechos sólidos en las áreas abandonadas.



II.1.14 Utilización de explosivos

Por las características del suelo y del proyecto, no será necesaria la utilización de explosivos para la construcción de la obra.

II.1.15 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos Sólidos

Durante las etapas de operación, preparación del sitio y construcción, se generarán residuos sólidos urbanos producidos principalmente por la actividad de los trabajadores, mismos que serán recolectados y depositados en el área de almacén de residuos del Proyecto. Posteriormente serán recolectados diariamente por la Dirección de Saneamiento Básico de Acapulco. Los residuos de manejo especial que se generarán durante la etapa de construcción serán recolectados por una empresa autorizada para tales fines.

Aguas residuales

Durante las fases preparación y construcción se generarán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios móviles que serán gestionados por una empresa autorizada que preste el servicio. Durante la operación, las aguas residuales generadas serán canalizadas para ser tratados en sistema de tratamiento de aguas residuales.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto durante las etapas de preparación y construcción estarán conformadas por polvos y gases de combustión, producto de la operación de maquinaria.

Como medida de mitigación se realizará el riego del área, para evitar el levantamiento de polvo. Por otro lado, la maquinaria se mantendrá en constante mantenimiento para evitar que los escapes emitan gases y partículas por arriba de los límites máximos permisibles.

II.1.16 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los Residuos Sólidos Urbanos serán colocados en contenedores que serán rotulados como orgánicos e inorgánicos y los susceptibles a reciclaje.



A los residuos de manejo especial producto del despalme y la excavación se les asignará un área dentro del predio del proyecto para su posterior retiro por una empresa autorizada.

A los residuos de manejo especial producto de los trabajos de construcción, como restos de materiales (escombro y mermas), se les asignará un área dentro del predio del proyecto para su posterior retiro por una empresa autorizada. Lo anterior se realizará para las etapas de preparación de sitio y construcción.

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

Instrumentos de regulación y planeación del desarrollo

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

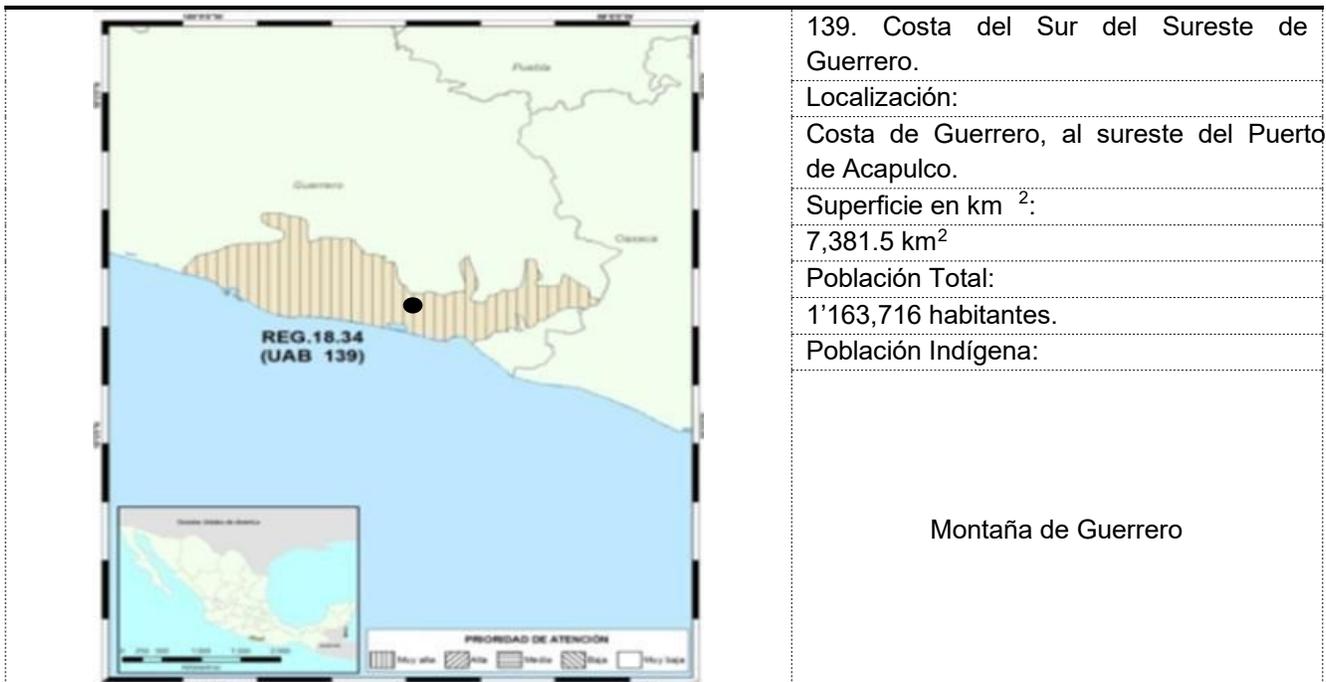
Con fundamento en el Artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria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

Según lo establecido en el POEGT, el Sitio de proyecto se localiza en la Región Ecológica 18.34 y la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que la compone es la denominada Costas del Sur del Sureste de Guerrero (139).

Figura 1
Región Ecológica a la que pertenece el Sitio de proyecto.

	Región ecológica: 18.34.
	Unidad Ambiental Biofísica:

CONSULTORIA GAIA



139. Costa del Sur del Sureste de Guerrero.
 Localización:
 Costa de Guerrero, al sureste del Puerto de Acapulco.
 Superficie en km²:
 7,381.5 km²
 Población Total:
 1'163,716 habitantes.
 Población Indígena:

Montaña de Guerrero

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

Fuente: SEMARNAT, 2012.

Tabla 1
Estrategias aplicables a la UAB 139.

Estrategias UAB 139		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 suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales o de suelos agrícolas y pecuarios. Dicho proyecto cumplirá con todo lo que establezca la normatividad vigente.
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 se encuentra en un área urbana y se prevee minimizar los impactos.



Estrategias UAB 139		Vinculación
D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se contempla restaurar ecosistemas forestales o suelos agrícolas
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 tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables. 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 del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No se realizará aprovechamiento de recursos naturales, por lo cual las estrategias 15, 15 bis, 19, 20 no se vinculan con el proyecto. Las estrategias 21, 22, 23 que se relacionan con el fomento del turismo, el proyecto se vincula ya que al atraer el turismo a esta zona de la ciudad de Acapulco generará empleos directos e indirectos, lo cual mejorará la calidad de vida para los lugareños.
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.	El proyecto directamente no mejorará las condiciones de vivienda, pero al crear empleos y directos e indirectos, la población mejorará sus condiciones de vida.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	El diseño del proyecto contemplará en su diseño la resistencia a riesgos naturales.
C) Agua y saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Se prevee la instalación de biodigestores.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera para ofrecer seguridad y accesibilidad a la población y contribuir a la integración regional. 31. Generar e impulsar las condiciones para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas	El proyecto no pretende modernizar la red de vialidades para su acceso, aunque su implementación respetará la normatividad aplicable beneficiando a la población.



	Estrategias UAB 139	Vinculación
	seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
E) Desarrollo Social.	<p>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 incrementen las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito de desarrollo social, las necesidades de adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover asistencia social en adultos mayores en pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	El proyecto al crear empleos directos e indirectos, la población mejorará sus condiciones de vida en todos los sectores de la población, incluyendo al sector vulnerable.
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.	Esta estrategia no se vincula al proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial.	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional con acciones coordinadas entre los 3 órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad.</p>	En la estrategia 44, se vincula el proyecto al insertarse en la zona urbana de Acapulco impulsando el desarrollo regional mediante el ordenamiento municipal, lo cual beneficiará a la población.

Fuente: SEMARNAT, 2012.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020

El 28 de septiembre del año 2021, el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, publicó el acuerdo mediante el cual fue aprobada la Formulación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020.



Destacando en su Transitorio “Artículo Tercero” lo siguiente: “El presente acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero”.

Surtiendo efectos su entrada en vigor a partir del 29 de septiembre del año 2021.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020, tiene como bases jurídicas las disposiciones que se señalan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, adicionando las reformas y adiciones a la Constitución en los Artículos 27º., 73º Fracción XXIX-C y 115º fracción V incisos a, b, c, d, e, f, g, h, i; donde se señalan los principios fundamentales para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el país.

El nuevo marco legal es el siguiente:

- Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano LGAHOTDU; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre del año 2021.
- Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero el 31 de agosto del año 2018.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020.
- Reglamento y Normas Complementarias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020.
- Transitorio 8 del Reglamento y Normas Complementarias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco: “Quedan derogados el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Guerrero, versión 1988, aprobado en Cabildo el 20 de enero de 1999 y puesto en instrumentación en agosto 2001, con su Reglamento y Normas Complementarias.”

REGLAMENTO Y NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO DE JUÁREZ GUERRERO; PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2021.

Artículo 32.- Zonas en el Área Urbanizable

Son las áreas de crecimiento urbano, que corresponden a las áreas destinadas para albergar el crecimiento de los asentamientos humanos del municipio. Su urbanización se encuentra condicionada a las características de sus territorios y su entorno, así como a las estrategias urbanas y sectoriales definidas en el Plan.



Para tener una ciudad mixta y de acuerdo con las vocaciones económicas de acapulco, en las áreas de crecimiento turístico son compatibles los usos de suelo habitacional. Las densidades habitacionales y las intensidades de uso del suelo se rigen a partir de parámetros base, con la finalidad de garantizar la construcción de obras de infraestructura de cabecera y los servicios urbanos, y de mitigar los impactos urbanos y riesgos naturales locales.

Las Zonas de Crecimiento Urbano son las siguientes:

I. Crecimiento Urbano Habitacional (CH)

La densidad urbana base neta es de 58 viviendas por hectárea; misma que se puede incrementar de acuerdo con la estrategia de densificación.

Cuadro 4. Zonas en el Área Urbanizable

Zonas Urbanizables / Zonas de Crecimiento Urbano		
Crecimiento	Densidad Urbana Base Neta	Compatibilidad
Urbano Habitacional (CH)	58 Viviendas / Hectárea	Se Puede Incrementar con la Estrategia de Densificación
Urbano Turístico (CT)	180 Cuartos de Hotel / Hectárea (Sin Frente a ZFMT)	Se Densifican Cuartos de Hotel Uso Habitacional
<small>Reglamento.Normas.PMDUA_page-0025</small>	360 Cuartos de Hotel / Hectárea (Con Frente a ZFMT)	3 Cuartos de Hotel por Vivienda Aplica Incremento de densidad
Industrial (CI)	Crecimiento Industrial	Actividades Económicas Complementarias

Artículo 32.- Mitigación de Inundaciones

Corresponde a la indicación que reconoce la existencia de la susceptibilidad de inundaciones del escenario de lluvias extraordinarias (cambio climático), de conformidad con la estrategia sectorial de mitigación de inundaciones del documento en extenso del Plan.

La presencia de este condicionamiento aplica a las zonas de crecimiento urbano, tanto de uso turístico como habitacional de área urbanizable, mas no así en las diferentes zonas del área urbana actual, en donde ya se encuentra lotificado o fraccionado el suelo urbano.

La ratificación de la mitigación de inundaciones para las zonas de crecimiento urbano se debe solventar mediante un plan de gestión de inundaciones y la construcción de las obras de



mitigación que resulten del mismo, de forma separada para cada uno de los polígonos en los subsectores urbanos a los que aplica esta condición.

Artículo 45.- Zonificación múltiple

Para los casos en donde los predios se localicen en mas de una zona de usos del suelo, como en el caso de las centralidades urbanas, o en los corredores urbanos; los propietarios de los predios podrán optar por la aplicación de todas las normas que apliquen solo para una de las zonas de referencia, en favor del mayor aprovechamiento urbano permitido para los predios por los que opte el propietario, aprovechando los beneficios que ofrecen las centralidades y los corredores urbanos en los asentamientos humanos, sin que se acumulen las potencialidades de las diferentes zonas del uso del suelo.

Artículo 46.- Densidad Urbana Base Neta Se define como la cantidad de vivienda o cuartos de hotel por hectárea que se pueden edificar en un predio de una manzana urbana, según las determinaciones de la estrategia de zonificación secundaria de los mapas E-4 y E-5. Esta densidad se determina a partir de las densidades urbanas bases netas preexistentes actualmente en cada manzana.

Se calcula mediante el redondeo a número entero que resulta de forma proporcional a la densidad urbana base neta de la manzana con respecto al tamaño del predio.

Artículo 48.- Altura máxima de las edificaciones

La altura máxima de las edificaciones que se pueden construir en un predio se determina en función de la superficie del predio y la medida de la sección vial a la que tiene frente, misma que garantiza la adecuada iluminación y la ventilación de las edificaciones del predio y su entorno.



Tabla 2. Niveles máximos permitidos

Superficie del Predio (m ²)	Sección vial mínima (metros)							
	Hasta 6	Hasta 9	Hasta 12	Hasta 16	Hasta 22	Hasta 30	Hasta 40	Más de 41
	Niveles Permitidos							
Hasta 120	3	3	3	3	4	4	4	4
121 a 400	3	3	4	4	5	6	6	8
401 a 600	4	4	4	5	6	8	10	12
601 a 800	4	4	5	6	8	10	12	14
801 a 1000	4	5	5	7	10	12	14	18
1001 a 1500	4	5	5	8	12	14	18	20
1501 a 2000	4	6	8	9	14	16	20	24
Más de 2001	4	6	8	11	15	18	Libre	Libre

Cuentan como niveles cualquier uso de suelo hacia arriba o hacia abajo de la cota media de la guarnición de la acera en el tramo de calle correspondiente al frente del predio, establecidos en el cuadro de alturas máximas permitidas.

Artículo 49.- Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)

Es el factor multiplicado por el área total de un predio, determina la superficie de desplante para edificar en el mismo que depende de la altura de las edificaciones en un proyecto, a mayor altura menor COS. Representa la superficie que se puede ocupar con edificación en un predio con respecto a su tamaño total. El COS se define de acuerdo a la Tabla 3.

Artículo 50.- Restricciones por la altura de las edificaciones

Las restricciones son las áreas que deben permanecer libres de construcción en un predio en función de la altura de una edificación; a mayor altura menor Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS). Las restricciones se establecen en función de la forma de los predios de acuerdo a lo siguiente:

- I. Forma regular.- Para predios que por su geometría y con frente a la vialidad que lo conforman son de forma ortogonal, en donde se indica un frente y un fondo; en los que se establecen las siguientes restricciones mínimas sin sobrepasar el COS de acuerdo a la Tabla 3: Frontal, Lateral y Posterior.
- II. Forma irregular.- Para predios en donde por su geometría y con frente a la vialidad que lo conforman no se identifica la forma ortogonal; en los que se establece una



restricción mediante el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) de acuerdo a la Tabla 3.

Tabla 3. Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y restricciones por altura de las edificaciones

Niveles	COS	Restricciones para predios de forma regular (metros)		
		Frontal	Lateral	Posterior
Hasta 3 (3)	0.80	NA	NA	NA
Hasta 5	0.80	NA	NA	NA
Hasta 8	0.75	NA	NA	4
Hasta 12	0.70	4	3	4
Hasta 16	0.65	5	4	4
Hasta 20	0.60	5	5	4
Hasta 24	0.55	5	5	5
Más de 24	0.50	6	5	5

El proyecto arquitectónico tiene contempladas estas consideraciones.

Artículo 53.- Instalaciones permitidas por encima de la altura máxima de las edificaciones.

Se deberá dar solución de la quinta fachada (azoteas). en el caso necesario de colocar antenas, tinacos de agua o combustible, chimeneas, casetas de maquinaria, deberán permanecer ocultos a través de muros bajos, celosías, jardineras y todo tipo de elementos constructivos integrados a la propia edificación. Los cubos de escaleras y elevador no cuentan como nivel de la edificación.

El proyecto arquitectónico tiene contempladas estas consideraciones.

SECTORIZACIÓN

El Modelo de Ordenamiento Territorial del Documento en Extenso del Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2020, contempla un mapa de Sectores y subsectores.

El proyecto se localiza en el Sector Diamante, integrado desde la colonia El Glomar, en colindancia con el Sector Anfiteatro, pasando por la Bahía de Puerto Marqués hasta Barra Vieja, en colindancia con el municipio de San Marcos, en la desembocadura del Río Papagayo. Colinda al norte con el río de La Sabana y con la laguna de Tres Palos; y se



conforma por los subsectores denominados Boulevard de Las Naciones, Aeropuerto y Barra vieja.

De los tres subsectores que conforman el Sector Diamante, el predio se ubica específicamente en el Subsector “Boulevard de las Naciones” conformado por una superficie de 2,174.9 hectáreas, como se muestra en la siguiente Tabla de Sectores y subsectores.

Tabla 67. Superficies por sector y subsector (hectáreas)

Sector	Sup (ha)		Subsector
Pie de La Cuesta	1,729.8	1,729.8	Pie de La Cuesta
Anfiteatro	3,963.5	335.9	Península Las Playas
		494.7	Turístico Tradicional
		716.2	Turística Dorada
		742.5	Las Brisas
		1,674.2	Anfiteatro Montaña
Río de La Sabana	6,858.6	1,456.5	Llano Largo
		1,331.8	El Coloso
		957.4	Ciudad Renacimiento
		1,519.4	Zapata
		1,593.5	San Agustín
Diamante	8,221.8	2,174.9	Blvd. de Las Naciones
		1,583.0	Aeropuerto
		4,463.9	Barra Vieja
Tres Palos - Papagayo	148,337.1	148,337.1	Tres Palos - Papagayo
Cerro El Veladero	3,504.1	2,252.0	Norte
		1,252.1	Central
Total	172,614.9	172,614.9	

El Modelo de Ordenamiento Territorial está representado en el plano de Estrategias E-01 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2021; siendo materia del presente estudio el Subsector Boulevard de las Naciones del sector Diamante.



En términos generales, el contexto del entorno urbano es la valoración de los elementos urbano-arquitectónicos; y la articulación física espacial de estos últimos con el ambiente generado. destacando como principales componentes las vialidades, equipamiento urbano, localidades urbanas y los asentamientos humanos.

El plano de diagnóstico D-09 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero, expresa los usos de suelo existentes, en el cual se destacan los usos de suelo en el Subsector Boulevard de las Naciones, representados gráficamente bajo la simbología siguiente:



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Uso particular del suelo

Urbano

Habitacional

 Habitacional

 Suburbano

Actividades económicas

 Administración

 Comercio y servicio

 Educación

 Industria

 Salud

 Turismo

Equipamiento urbano

 Asistencia social

 Comunicación

 Cultura

 Deporte

 Equipamiento

 Servicios urbanos

 Transporte

Espacio público

 Recreación y esparcimiento

 Playa

Vialidad y derecho de paso

 Vialidad y derecho de paso

Vacante intraurbano

 Vacante

Infraestructura

 Infraestructura

Rural

Agrícola

 Agricultura de riego

 Agricultura de temporal

 Pastizal inducido

 Agroindustria

Vivienda rural

 Vivienda rural

Vegetación

Acuática

 Tular

 Manglar

Bosque

 Bosque de encino

 Bosque de pino

Selva

 Selva baja caducifolia

 Selva mediana subperennifolia

Otros

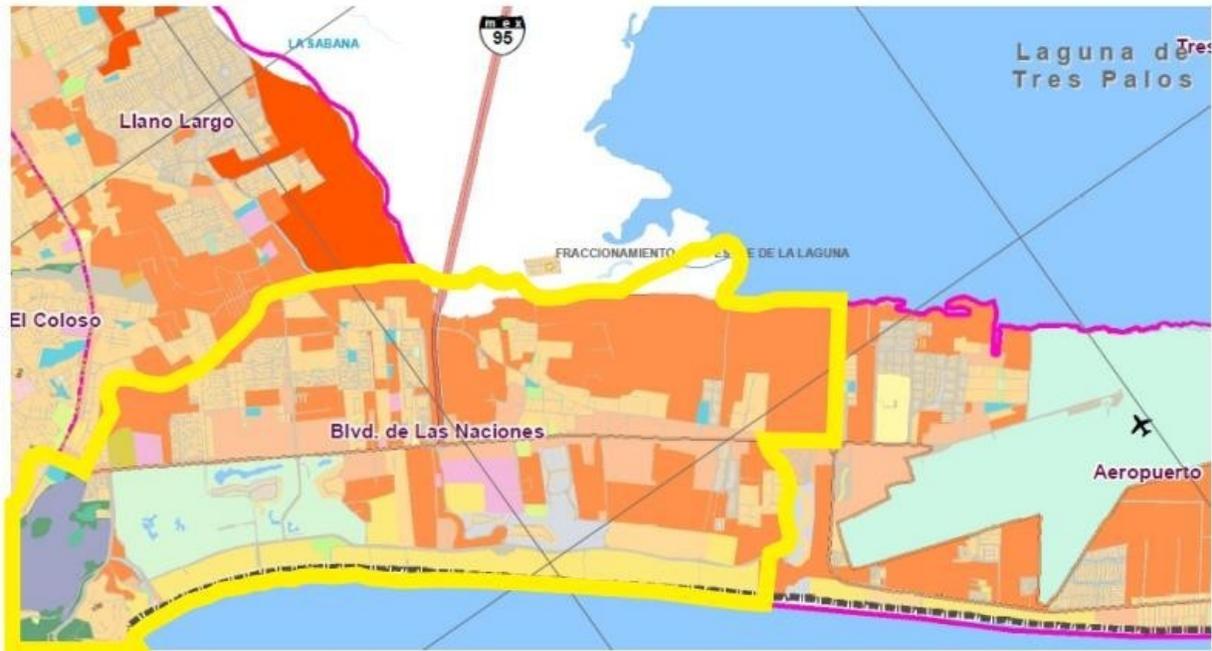
 Área sin vegetación aparente

 Cuerpo de agua

CONSULTORIA GAIA



PLANO DE DIAGNÓSTICO D-09 SUBSECTOR BOULEVARD DE LAS NACIONES





Como se puede observar en las imágenes que anteceden, los usos de suelo existentes en el Subsector Boulevard de las Naciones, son Turismo sobre la Av. Costera Las Palmas con frente a la Zona Federal con el Océano Pacífico, Deporte, entre el Boulevard de las Naciones y la Av. costera Las Palmas, predominando el uso de suelo Habitacional, de Comercio y Servicios.

El Boulevard de las Naciones presenta características físicas de un corredor urbano con distintos giros, tanto turísticos, comerciales y de servicios; armonizado con las características físicas de ser un Corredor Urbano expresado en el Plano de Estrategias E-05 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez 2020, existiendo una importante concentración de usos mixtos tanto en el Sector Diamante, como en el Subsector Boulevard de las Naciones

Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas con las que se vincula el proyecto son:

Tabla 2
NOM aplicables al proyecto.

NOM	Campo de Aplicación	Vinculación con el proyecto
NOM-003-SEMARNAT-1997.	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas a reusar en servicios al público.	Durante todas las etapas del proyecto, se vigilará no exceder los límites máximos permisibles de descargas de aguas residuales tratadas a reusar.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, CO, O ₂ y NO _x , así como el nivel mínimo y máximo de la suma de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina.	Este instrumento aplica fundamentalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que para los trabajos de obra se requerirán vehículos a gasolina y diesel. El promovente se verá obligado a cumplir con lo establecido en la Norma al mantener sus vehículos en óptimas condiciones de funcionamiento.
NOM-044-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel y que se utilizarán para la propulsión de vehículos nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a	El promovente cumplirá con lo establecido en la presente Norma al mantener sus vehículos que utilizan diésel como combustible en óptimas condiciones de funcionamiento.



NOM	Campo de Aplicación	Vinculación con el proyecto
	3,857 kg equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2006.	<p>Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, construcción y minería.</p>	<p>Se deberá verificar que los vehículos utilizados en todas las etapas del proyecto no excedan los límites máximos permisibles de humo que establece la presente norma por lo que recibirán mantenimiento preventivo y correctivo.</p>
NOM-059-SEMARNAT-2010.	<p>Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por la Norma.</p>	<p>Considerando los resultados arrojados por los trabajos y observaciones de campo realizadas previamente, no se registraron especies que se encuentre bajo régimen de protección.</p>

LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio



ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros;

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

Dadas las características del proyecto y su alcance se presenta ante la autoridad la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular donde se describen los impactos potenciales generados por la implementación de dicho proyecto, así como sus medidas de prevención y mitigación para su evaluación y posterior aprobación.

ARTICULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Se anexa carta protesta de decir la verdad así como se establece el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para el cambio de uso de suelo.

ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;

III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;



Se realizó una prospección de flora y fauna en el área del proyecto con el fin de ubicar especies de importancia ecológica que pudieran ser afectadas por el proyecto, cabe señalar que no se encontró este tipo de especies.

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

El proyecto tiene entre sus objetivos minimizar, mitigar y compensar el impacto al ambiente que puedan causarse por las propias actividades, por lo que se implementará una adecuada disposición final de residuos sólidos sobre el suelo sin protección y en su caso se ejecutarán los programas que sean requeridos por la dependencia.

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTICULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente...

Con el objeto de mantener las emisiones contaminantes controladas, la maquinaria y vehículos empleados en el desarrollo del proyecto recibirán mantenimiento periódico que garantice su correcto funcionamiento.

ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y...



ARTICULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Para las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación y construcción, se implementaran baños portátiles para el uso de los trabajadores cuyo manejo y limpieza estará a cargo de una empresa especializada. Durante la operación se contará con conexión a drenaje municipal.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I.- La contaminación del suelo;
- II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
 - I. Riesgos y problemas de salud.

Para el manejo integral de los residuos se implementarán contenedores plásticos rotulados con la leyenda: orgánicos e inorgánicos en el sitio, para su posterior traslado al sitio de disposición autorizado por el municipio.

REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de EIA:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:



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

Debido a las características propias del proyecto se requiere de una autorización de la Secretaría del Medio Ambiente en Materia de Impacto Ambiental por lo que se ingresa el presente documento para su evaluación correspondiente.

REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA

ARTÍCULO 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría.

No se contempla la generación de emisiones como olores, gases o partículas sólidas contaminantes que puedan sobrepasar los límites máximos permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas en ninguno de los vehículos y maquinaria pesada utilizados para la implementación del proyecto.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

ARTÍCULO 58.- Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o....
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, ...
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de...

Durante los recorridos de identificación de flora y fauna realizados dentro del sitio, no se observaron ejemplares protegidos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



ARTÍCULO 106.- Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

ARTÍCULO 111.- Se considerará aprovechamiento de subsistencia al uso de ejemplares, partes o derivados de la vida silvestre para consumo directo o venta, que se realice por habitantes de escasos recursos de la localidad de que se trate, para la satisfacción total o parcial de sus necesidades básicas relacionadas directamente con alimentación, vivienda y salud así como las de sus dependientes económicos.

Quedará prohibido el aprovechamiento de la vida silvestre en el sitio del proyecto y en sus áreas circunvecinas y los trabajadores recibirán instrucción acerca de estas prohibiciones bajo pena de sanciones administrativas y las que resulten según la normatividad ambiental.

LEY DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

ARTÍCULO 5.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

ARTÍCULO 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

ARTÍCULO 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las



NOM's, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

ARTÍCULO 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

- I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;
- II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;
- III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y
- IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.

ARTÍCULO 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.

Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.

Se presentará ante la autoridad el estudio de impacto ambiental el cual incluye entre sus apartados las medidas de prevención y mitigación de impactos. De esta manera se contará con elementos para evitar daños al ambiente e infringir la normatividad vigente lo que resulta en un beneficio claro tanto para el promovente como para la sociedad y la protección al ambiente. En caso de existir algún caso fortuito de alguna actividad que cause un impacto al ambiente que no haya sido contemplado se procederá a dar aviso a la Secretaría y se procederá a una inmediata acción para contener o mitigar dicho impacto.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

ARTÍCULO 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Se implementará la separación de residuos en contenedores para residuos orgánicos e inorgánicos, se realizará reciclaje y serán enviados al sitio de disposición autorizado. En



caso de generarse residuos peligrosos serán almacenados en contenedores con tapa en un lugar seguro de manera temporal y a la brevedad serán gestionadas por una empresa especializada.

ARTÍCULO 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las NOM's

...

VII.- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Por la actividad que se realiza en el proyecto se generan residuos de manejo especial de tipo de la construcción, retacería de piedra, que recibirán un manejo adecuado durante las diferentes etapas del proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

ARTÍCULO 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos especiales y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las NOM's.

ARTÍCULO 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Se llevará a cabo la separación de los residuos en contenedores rotulados para su manejo integral tal como lo estipula la normatividad ambiental vigente para su disposición.

ARTÍCULO 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Los residuos resultantes durante la operación del proyecto se mantendrán en un lugar adecuado y posteriormente recibirán un manejo integral adecuado hasta su disposición final tal como lo establece la legislación ambiental actual.

ARTÍCULO 35.- Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo siguiente:

II.- Los clasificados en las normas oficiales mexicanas.



Inciso A.- Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contenga agentes infecciosos que les confieran peligrosidad.

ARTÍCULO 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manera como tal cuando se transfiera.

No se contempla una gran generación de residuos peligrosos, sin embargo en caso que los vehículos y maquinaria generen aceites y combustibles, serán manejados conforme a la normatividad y a través de una empresa que cuente con autorización.

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 16.- La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Son aguas nacionales las que se enuncian en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos...

ARTÍCULO 20.- De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos...

Para las aguas residuales generadas durante la preparación y construcción se contará con baños móviles que recibirán mantenimiento de una empresa autorizada, durante la operación del proyecto las aguas residuales se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 29.- Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.

Para las aguas residuales generadas durante la preparación y construcción se contará con baños móviles que recibirán mantenimiento de una empresa autorizada, durante la operación del proyecto las aguas residuales se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.



LEY FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ARTÍCULO 132.- Son obligaciones de los patrones:

XVII.- Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar eficazmente los primeros auxilios;

XVIII.- Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las NOM's en materia de seguridad, salud y ambiente de trabajo, así como el texto íntegro del o los contratos colectivos de trabajo que rijan en la empresa; asimismo, se deberá difundir a los trabajadores la información sobre los riesgos y peligros a los que están expuestos;

ARTÍCULO 134.- Son obligaciones de los trabajadores:

I.- Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo que les sean aplicables;

II. Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal;

ARTÍCULO 475 Bis.- El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

Será responsabilidad del promovente y sus trabajadores cooperar para garantizar la seguridad durante las actividades laborales, por parte del patrón se proveerá equipamiento para realizar las labores y capacitará al personal sobre los riesgos en el sitio de trabajo y las medidas de prevención de accidentes para cumplir con las normatividad. También ejecutará un manejo adecuado de los residuos.

REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL



ARTÍCULO 21.- Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas.

ARTÍCULO 26.- En los centros laborales se deberá tener las medidas de prevención y protección, y sistemas y equipos para el combate de los incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.

ARTICULO 65.- Los envases, embalajes, recipientes y contenedores utilizados para el transporte de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, deberán ser los requeridos o adecuados para el tipo de material que contengan y contar con dispositivos de seguridad para evitar riesgos, así como estar señalizados de acuerdo a la Norma correspondiente.

ARTÍCULO 73.- En los centros de trabajo donde existan áreas en las que se encuentren sustancias inflamables, combustibles o explosivas, se deberán colocar señales y avisos en lugares visibles, que indiquen la prohibición de fumar, introducir fósforos, dispositivos de llamas...

ARTÍCULO 101.- En los centros de trabajo donde existan agentes en el ambiente laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones técnicas no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con...

ARTÍCULO 107.- El patrón deberá establecer un programa para el orden y la limpieza de los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desempeñe y a lo que disponga la Norma.

ARTICULO 108.- Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.

ARTÍCULO 109.- La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.

ARTÍCULO 135.- El patrón deberá capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.

ARTICULO 138.- El personal encargado de la operación del equipo y la maquinaria, así como aquel que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas, deberá



contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones de óptima seguridad e higiene.

ARTÍCULO 140.- El patrón estará obligado a capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre el uso, conservación, mantenimiento, almacenamiento y reposición del equipo de protección.

ARTICULO 148.- Será responsabilidad del patrón proporcionar en todo tiempo los medicamentos y materiales de curación indispensables, para que se brinden oportuna y eficazmente los primeros auxilios, de acuerdo con la Norma correspondiente.

Será responsabilidad del promovente garantizar la seguridad de los trabajadores, por lo que proveerá equipamiento para realizar las labores y capacitará sobre los riesgos de trabajo y las medidas de prevención de accidentes.

LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE GUERRERO

ARTÍCULO 19.- Para la formulación y conducción de la política ambiental estatal, y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a fin de lograr el equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la SEMAREN observará los principios siguientes:

I.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano y adecuado para un mejor desarrollo y calidad de vida, por lo que se deberán adoptar las medidas para garantizar ese derecho;

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar, compensar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, considerar que debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto a mantener el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

X.- Los sujetos principales de la concertación ecológica incluyen no sólo a los individuos, sino también a las comunidades, organizaciones sociales y a los demás grupos. El propósito de la concertación de acciones ecológicas será de reorientar la relación entre la sociedad y naturaleza;



XIII.- Las autoridades y la sociedad en general deben asumir la corresponsabilidad en la protección del equilibrio ecológico, por lo que la participación de la sociedad cumple una función indispensable en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a fin de lograr el desarrollo sustentable.

El proyecto será realizado tomando en cuenta las medidas necesarias para la preservación y conservación del entorno, respetando lo establecido en esta Ley.

ARTÍCULO 45.- Corresponde a la SEMAREN, evaluar el impacto y riesgo ambiental de las obras y actividades siguientes...

ARTÍCULO 46.- La evaluación del impacto y riesgo ambiental se realizará mediante los estudios que al efecto requiera la SEMAREN a los interesados que pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en el artículo anterior. Dichos estudios se presentarán en informe preventivo, estudio de riesgo o manifestaciones de impacto ambiental en las modalidades que el Reglamento de esta Ley en la materia determine...

Dadas las características propias del proyecto, presentará una MIA particular correspondiente al proyecto ante la SEMARNAT, con la descripción de los impactos potenciales y sus medidas de prevención y mitigación ante la dependencia.

ARTÍCULO 60.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la SEMAREN de los Informes Preventivos, Manifestaciones de Impacto Ambiental y Estudios de Riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Se anexa carta protesta de decir verdad así como se establece el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos para la elaboración de la presente MIA.

ARTÍCULO 140.- En este rubro, el Estado, con la participación de sus Municipios, podrá celebrar convenios o acuerdos de colaboración con la federación, en términos de los artículos 11 y 12 de la LGEEPA, con el objeto de ejercer facultades de protección y preservación del suelo en el ámbito de su jurisdicción territorial.

Para el aprovechamiento sustentable del suelo y su vegetación se considerarán, los criterios:

- I.- El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural, y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
- II.- El uso del suelo debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva;



III.- Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

El proyecto está desarrollado considerando los usos de suelo definidos por la autoridad correspondiente, respetando el POEGT y alineados al artículo 140 de la ley.

ARTÍCULO 149.- Para la protección al ambiente, el Estado y los Municipios, en sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán considerar los criterios siguientes:

- I.- Es prioritario asegurar la calidad de un ambiente satisfactorio para la salud y el desarrollo armónico de las capacidades del ser humano;
- II.- La obligación de prevenir y, en su caso, controlar la contaminación del ambiente corresponde tanto al Estado, a los Municipios, como a la sociedad; y
- III.- Las emisiones, descargas, infiltración o depósito de contaminantes, sean de fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas para asegurar la calidad de vida y el bienestar de la población, así como para evitar daños a los diversos elementos que conforman...

En el proyecto se establecerán medidas preventivas para disminuir, o en su caso evitar la contaminación al medio ambiente. Con estas acciones se respeta lo establecido en la presente ley, sobre todo en el manejo, almacenamiento, separación y disposición de los residuos que se generen durante el proceso de construcción y operación del proyecto.

ARTÍCULO 153.- En la determinación de usos del suelo que definan los planes o programas de desarrollo urbano de la entidad, será obligatorio considerar las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas del área, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.

En la definición del Proyecto se respeta los lineamientos establecidos en el POEGT, el cual toma en cuenta las consideraciones anteriores.

ARTÍCULO 185.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán:
III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas, que impliquen la contaminación del recurso, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, a fin de que se reintegre en condiciones adecuadas para su reuso en otras actividades y para mantener el funcionamiento de los ecosistemas;

Para las aguas residuales generadas durante la preparación y construcción se contará con baños móviles que recibirán mantenimiento de una empresa autorizada, durante la



operación del proyecto las aguas residuales se contará con conexión a la red municipal de drenaje.

ARTÍCULO 201.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I.- La contaminación del suelo;
- II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y
- IV.- Los riesgos y problemas de salud.

ARTÍCULO 202.- Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, o cuando son depositados en los contenedores o sitios de confinamiento adecuados, a efecto de que puedan ser recolectados.

ARTÍCULO 203.- Toda persona física o moral que genere residuos de manejo especial, tiene la responsabilidad de su manejo hasta su disposición final, pudiendo trasladar dicha responsabilidad a los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de dichos residuos, que al efecto contraten.

Durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto los residuos que se generen serán recolectados por la Dirección de Saneamiento Básico del Municipio de Acapulco de Juárez.

REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE GUERRERO

ARTÍCULO 5.- Deberán contar con previa autorización de la Secretaría, en materia de Impacto Ambiental, las personas físicas o morales que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en las Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental, los Reglamentos de la Ley General de Ecología, la Ley de Ecología para el Estado de Guerrero y su reglamento, así como cumplir con los requisitos que se les imponga tratándose de las materias atribuidas al Estado por los Artículos 6 y 37 de la Ley, particularmente las siguientes...

Se presentará una MIA particular correspondiente al proyecto, con la descripción de los impactos potenciales y sus medidas de prevención y mitigación ante la SEMARNAT.

LEY DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO



ARTÍCULO 44.- Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo integral, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás...

ARTÍCULO 46.- Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado:

- I.- Separar sus residuos orgánicos del resto de los residuos para su aprovechamiento o su recolección selectiva de conformidad con las disposiciones que para tal fin se establezcan;
- II.- Tomar las precauciones necesarias para colocar los residuos sólidos urbanos cortantes en contenedores rígidos tapados y marcados, de ser posible, con la Leyenda "objetos cortantes" para evitar que quienes manipulen los residuos se hieran con ellos;
- III.- Depositar los residuos sanitarios en una bolsa de plástico que cerrarán antes de que se llene por completo y marcarán, de ser posible, con la Leyenda "residuos sanitarios";
- IV.- Participar en los planes y programas que determinen las autoridades competentes para facilitar la prevención de la generación de residuos sólidos y el manejo integral de los mismos;
- V.- Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes;
- VI.- Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y proliferación de fauna nociva;
- VII.- Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- VIII.- Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- IX.- Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado, a fin de prevenir la contaminación ambiental, evitar daños a terceros y facilitar su recolección;
- X.- Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, las infracciones que se estimen se hubieren cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigos; y
- XI.- Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas correspondientes;
- XII.- Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

En el proyecto se realizará el manejo integral de los residuos, desde su preparación, construcción y operación; desde la generación, separación disposición final y valorización, así mismo se mantendrán limpia la instalación y sus alrededores.



ARTÍCULO 73.- Es obligación de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, implementar alternativas para prevenir, minimizar o reducir desde la fuente, la generación de residuos, y en su caso, buscar la biodegradabilidad de los mismos.

ARTÍCULO 74.- Todo generador de residuos debe evitar la mezcla de residuos orgánicos con el resto de los residuos, para que los materiales potencialmente valorizables contenidos con ellos no se contaminen.

En el proyecto se promoverá un manejo integral de los residuos, así mismo, se mantendrán limpias las instalaciones y sus alrededores para evitar la presencia de residuos que incomode a la gente, se brinde una paisaje adecuado y para evitar la proliferación de vectores y fauna nociva a la salud y al ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY DE APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE GUERRERO

El proyecto maneja de forma integral los residuos que genere tal como lo establece la normatividad estatal vigente.

REGLAMENTO DE LA LEY DE EQUILIBRIO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO EN MATERIA DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LA ATMOSFERA

ARTÍCULO 11.- Las emisiones de olores, gases, partículas sólidas y líquidas generadas por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión de contaminantes, que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y en las Normas Técnicas Ambientales Estatales que para tal efecto se expidan.

ARTÍCULO 54.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las NOM's y NTA Estatales aplicables.

El equipo y vehículos implicados durante la preparación y construcción del proyecto recibirán mantenimiento preventivo y/o correctivo.

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO

El proyecto contará con todas las licencias expedidas por la autoridad municipal para su desarrollo.



REGLAMENTO DE CONTRUCCION PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO

ARTÍCULO 3.- De conformidad con lo dispuesto por la Ley y por la Ley Orgánica, la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento corresponderán a los Ayuntamientos, para lo cual tendrá las siguientes facultades:

IV.- Otorgar o negar licencias y permisos para la ejecución de las obras y el uso de edificaciones y predios a que se refiere el Artículo 1, de este Reglamento.

El proyecto contará con todas las licencias expedidas por la autoridad municipal para la ejecución de obras.

ARTÍCULO 5.- Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Estado de Guerrero, se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

GENERO	MAGNITUD E INTENSIDAD E LA OCUPACION
HABITACIONAL	
I.2.1.- Conjuntos habitacionales (Más de 50 viviendas).	Hasta 4 niveles. De 5 hasta 10 niveles. Más de 10 niveles.

El proyecto es un conjunto habitacional con una magnitud de hasta 6 niveles.

ARTÍCULO 34.- Los Ayuntamientos, establecerán en...

Estará prohibido el derribo de árboles, salvo casos expresamente autorizados por los Ayuntamientos, independiente de cumplir, en su caso, con lo establecido por la Ley Forestal y su Reglamento, así como con la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

En ningún momento se buscará afectar arbolado de la zona, en caso de requerirse será con autorización expresa por parte de las autoridades.

ARTÍCULO 54.- La licencia de construcción, es el acto que consta en el documento expedido por los Ayuntamientos por el que se autoriza a los propietarios o poseedores al Director Responsable de Obra y Corresponsables, según sea el caso, para construir, ampliar, modificar, cambiar el uso o régimen de propiedad a condominio, reparar o demoler una edificación o...



Previa a la solicitud de licencia de construcción, en su caso, el interesado deberá obtener de la autoridad competente, la autorización en materia de Impacto Ambiental, basándose en lo que establece la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento.

En el caso de las obras que requieren de autorización en materia de Impacto Ambiental y Protección al Ambiente, el interesado, previa la solicitud de licencia de construcción, deberá obtener las autorizaciones correspondientes según lo que establece la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento.

Se realizará el estudio de impacto ambiental que será entregado a la SEMARNAT para su evaluación.

ARTÍCULO 55.- Para ejecutar obras o instalaciones públicas o privadas en la vía pública o en predios de propiedad pública o privada, será necesario obtener licencias de construcción, salvo en los casos a que se refiere el Artículo 57 de este Reglamento...

Se contará con la licencia de construcción para la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 77.- Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios, establecidos en el Artículo anterior. Los predios con área menor de 500 m² deberán dejar sin construir, como mínimo, el 20% de su área, y los predios con área mayor de 500 m², los siguientes porcentajes.

Superficie del predio	Área libre %
De más de 500 hasta 2,000 m ²	22.50
De más de 2,000 hasta 3,500 m ²	25.00
De más de 3,500 hasta 5,500 m ²	27.50
Más de 5,500 m ²	30.00

El proyecto se realizará sobre un área de 163.58 m² lo que equivale al 27% del total del área del predio que es de 600 m², quedan un área de 436.42 m² que equivale al 73%, por lo tanto se mantiene un área libre de más del 22.5% de lo establecido en el artículo 77 de la presente ley.

ARTÍCULO 86.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento:

- I.- Conjuntos habitacionales con más de cincuenta viviendas, a razón de 40 lt/habitante.
- II.- Otros usos no habitacionales con más de 500 m², sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01 m²/m² construido.



Se contará al menos con un depósito para residuos que cumpla con todos los requerimientos adecuados para su óptimo funcionamiento y evitar vectores y roedores.

ARTÍCULO 242.- Los materiales de construcción y los escombros de las obras no podrán colocarse en la vía pública ni de manera momentánea.

Dentro de la obra se establecerán sitios para los materiales de construcción y los escombros de las obras.

ARTÍCULO 253.- Los trabajadores deberán usar los equipos de protección personal en los casos que requiera, de conformidad con el Reglamento General de Seguridad e Higiene.

Los trabajadores estarán obligados a utilizar equipo de protección dentro de la obra para su propia seguridad.

ARTÍCULO 254.- En las obras de construcción, deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada veinticinco trabajadores o fracción excedente de quince; y mantener permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.

Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se contará con sanitarios móviles para los trabajadores.

ARTÍCULO NOVENO.- Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este Artículo Transitorio, mantendrán su vigencia en tanto se expiden las Normas Técnicas Complementarias para cada una de las materias que regulan. Sin perjuicio de lo que marquen las Declaratorias y Planes Parciales para la zona.

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO:

I.- Números mínimos de cajones:

TIPOLOGIA:

NUMERO MINIMO DE CAJONES:

I.2.1.- Conjuntos Habitacionales

hasta 60 m ²	0.5 por vivienda
de más de 60 hasta 120 m ²	por vivienda
de más de 120 hasta 250 m ²	2 por vivienda
de más de 250 m ²	3 por vivienda



Las cantidades anteriores de cajones para establecimientos de vehículos, se proporcionarán en los siguientes porcentajes, de acuerdo a las zonas indicadas por los Ayuntamientos:

ZONA	PORCENTAJES DE CAJONES RESPECTO A LOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA ANTERIOR:
1	100 %
2	90 %
3	80 %
4	70 %

El proyecto cuenta con 2 estacionamientos por vivienda de 141.62m² para cumplir con la normatividad.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO 1999-2002

ARTÍCULO 1.-Las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición, así como el uso de las edificaciones y los usos, destinos y reservas de los predios del territorio del Municipio, se sujetarán a las disposiciones de la Ley del Desarrollo Urbano Estatal, de este Reglamento y demás disposiciones aplicables.

El promovente deberá cumplir con lo dispuesto en el presente reglamento en todas las cuestiones para la construcción de dicho proyecto.

ARTÍCULO 5.- Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Estado de Guerrero, se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

GENERO	MAGNITUD E INTENSIDAD E LA OCUPACION
HABITACIONAL	
1.2.- Plurifamiliar (de 3 a 50 viviendas).	Hasta 4 niveles. De 5 hasta 10 niveles. Más de 10 niveles.

El proyecto es un conjunto habitacional con una magnitud de hasta 6 niveles.

ARTÍCULO 11.- Se requiere de autorización del ayuntamiento para:

I.- Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública.



Se contará con autorización del ayuntamiento para la realización del presente proyecto.

ARTÍCULO 35.- El Ayuntamiento, establecerá en los Programas Parciales las restricciones que juzgue necesarias para la construcción o para uso de los bienes inmuebles ya sea en forma general, en fraccionamientos, en lugares o predios específicos, y las hará constar en los permisos, licencias o constancias de alineamiento o zonificación que expida, quedando obligados a respetarlas los propietarios o poseedores de los inmuebles públicos y privados.

Estará prohibido el derribo de árboles, salvo casos expresamente autorizados por el Ayuntamiento, independiente de cumplir, en su caso, con lo establecido por la Ley Forestal y su Reglamento, así como con la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento, el Reglamento de Ecología y Protección al Medio Ambiente Municipal y las demás disposiciones legales aplicables en la materia.

En caso de requerirse será con autorización expresa por parte de las autoridades.

ARTÍCULO 40.- Director Responsable de Obra, es la persona física que se hace responsable de la observancia de este Reglamento en las obras para las que otorgue su responsiva.

La calidad de Director Responsable de Obra, se adquiere con el registro de la persona ante la Comisión, habiendo cumplido previamente con los requisitos establecidos en el Artículo 44 de este Ordenamiento.

ARTÍCULO 45.- Son obligaciones del Director Responsable de Obra:

I.- Dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto, como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones a que se refiere la fracción II del artículo anterior, el Reglamento de Ecología Municipal y Protección al Ambiente, así como el Plan Director Urbano.

El proyecto contará con un director de obra para su realización y de esta manera cumplir con la normatividad.

ARTÍCULO 54.- La licencia de construcción, es el acto que consta en el documento expedido por los Ayuntamientos por el que se autoriza a los propietarios o poseedores al Director Responsable de Obra y Corresponsables, según sea el caso, para construir, ampliar, modificar, cambiar el uso o régimen de propiedad a condominio, reparar o demoler una edificación...



Previa a la solicitud de licencia de construcción, en su caso, el interesado deberá obtener de la autoridad competente, la autorización en materia de IA, basándose en lo que establece la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento.

En el caso de las obras que requieren de autorización en materia de IA y Protección al Ambiente, el interesado, previa la solicitud de licencia de construcción, deberá obtener las autorizaciones correspondientes según lo que establece la Ley Estatal de Ecología y su Reglamento.

Se entrega el estudio de impacto ambiental ante SEMARNAT para su evaluación.

ARTÍCULO 55.- Para ejecutar obras o instalaciones públicas o privadas en la vía pública o en predios de propiedad pública o privada, será necesario obtener licencias de construcción, salvo en los casos a que se refiere el Artículo 57 de este Reglamento...

Se contará con la licencia de construcción para la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 56.- Previa a la solicitud de licencia de construcción, en su caso, el interesado deberá obtener en su caso de la autoridad competente, la autorización en materia de impacto ambiental, basándose en lo que establece la Ley Estatal de Ecología y su reglamento y el Reglamento de Ecología y protección al Medio Ambiente Municipal...

Se presentará el estudio de impacto ambiental ante la autoridad correspondiente para su evaluación ante la autoridad.

ARTÍCULO 82.- Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen a continuación, de acuerdo a su tipología y a su ubicación conforme a lo siguiente: I.- Número mínimo de Cajones:

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO:

I.- Números mínimos de cajones:

TIPOLOGIA:

NUMERO MINIMO DE CAJONES:

I.2.1.- Habitación Plurifamiliar

hasta 60 m ²	1 por vivienda
de más de 60	
hasta 120 m ²	1.5 por vivienda
de más de 120	
hasta 250 m ²	2.5 por vivienda
de más de 250 m ²	3.5 por vivienda



Las cantidades anteriores de cajones para establecimientos de vehículos, se proporcionarán en los siguientes porcentajes, de acuerdo a las zonas indicadas por los Ayuntamientos:

ZONA	PORCENTAJES DE CAJONES RESPECTO A LOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA ANTERIOR:
1	100 %
2	90 %
3	80 %
4	70 %

Para cumplir con la normatividad se contarán con 10 cajones de estacionamientos.

ARTÍCULO 88.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento:

- I.- Conjuntos habitacionales con más de cincuenta viviendas, a razón de 40 t/habitante.
- II.- Otros usos no habitacionales con más de 500 m², sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01 m²/m² construido.

Se contará al menos con un depósito para residuos que cumpla con todos los requerimientos adecuados para su óptimo funcionamiento y evitar vectores y roedores.

ARTÍCULO 247.- Los escombros, excavaciones y cualquier otro obstáculo para el tránsito en la vía pública, originados por obras públicas o privadas, serán protegidos con barreras, y señalados adecuadamente por los responsables de las obras, con banderas y letreros durante el día y con señales luminosas claramente visibles durante la noche.

Dentro de la obra se establecerán sitios para los materiales de construcción y los escombros de las obras.

ARTÍCULO 256.- Los trabajadores deberán usar los equipos de protección personal en los casos que requiera, de conformidad con el Reglamento General de Seguridad e Higiene.

Los trabajadores estarán obligados a utilizar equipo de protección dentro de la obra para su propia seguridad.

ARTÍCULO 257.- En las obras de construcción, deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada veinticinco trabajadores o fracción excedente de quince; y mantener permanentemente un



botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.

Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se contará con sanitarios móviles para los trabajadores y se mantendrá un botiquín en la obra para los primeros auxilios.

REGLAMENTO DE AREAS VERDES PARA LA ZONA URBANA Y SUBURBANA DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUAREZ

ARTÍCULO 13.- El ayuntamiento, por conducto de la dependencia municipal correspondiente, exigirá a los propietarios y responsables de las construcciones de centros comerciales u obras que requieran de un estacionamiento al aire libre por más de 9 autos, la siembra de un árbol (en hilera) por cada 6 cajones.

En el proyecto está considerado 6 árboles en el área de estacionamiento.

ARTÍCULO 18.- El derribo de árboles en propiedad pública o privada, en zonas urbanas del municipio, requerirá de la autorización del ayuntamiento, cuando se justifique técnica y racionalmente, previo pago de derechos que se efectuó de acuerdo a lo establecido por la ley de ingresos.

En caso de realizar la remoción de árboles será con consentimiento de la autoridad correspondiente, pero no se tiene considerado el derribo de ningún árbol.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE LIMPIA, TRANSPORTE Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUAREZ

ARTÍCULO 15.- Todos los desperdicios sin excepción, deberán almacenarse en bolsas de plástico. Para los que son putrescibles se deberán emplear bolsas plásticas color negro o café, para los no putrescibles se podrán emplear bolsas de plástico de cualquier otro color.

Todos los residuos se colocarán en bolsas de colores, negras o cafés para los putrescibles y de otro color para los no putrescibles.

ARTÍCULO 17.- Los restaurantes, bares, hoteles, cafeterías, loncherías, fondas, taquerías y en general todos los establecimientos comerciales deberán tener dentro de su propiedad un sitio especial para el almacenamiento y manejo adecuado de la basura de tal manera que faciliten su recolección.



Se contará al menos con un almacén temporal para los residuos por parte del proyecto.

ARTÍCULO 18.- Todos los establecimientos comerciales, deberán estar equipados, sin excepción, con recipientes para la basura que sean ligeros, tengan asas, tapa y en ningún caso deberán exceder de 200 L de capacidad. En caso de tener uno o varios recipientes de 200 L deberán contar con los medios necesarios para facilitar su transporte hasta el camión recolector en forma rápida.

Se contará con contenedores para los residuos ubicados en varias partes del predio. Al terminar la jornada laboral será recolectada y embolsada la basura para enviarla al almacén temporal, dicho almacén permitirá un acceso rápido al servicio de limpieza,

ARTÍCULO 19.- es obligación de propietarios y ocupantes de los establecimientos comerciales y de residencias, mantener los recipientes en condiciones higiénicas adecuadas, así como los sitios por ellos destinados para el almacenamiento de sus desperdicios y deberán estar alejados de la vista del público.

Se mantendrá el orden y la limpieza de las instalaciones para evitar un paisaje desagradable, la acumulación de residuos y para no generar plagas.

REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO

ARTÍCULO 21.- Se prohíbe descargar al sistema de drenaje y alcantarillado sanitario municipal, aguas residuales provistas de contaminantes cuya concentración exceda los niveles máximos permisibles señalados en la tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-ECO/1993, emitidas por el Instituto Nacional de Ecología y, en su caso, en las condiciones particulares de descarga que fije la CNA.

ARTÍCULO 25.- Las industrias, comercios, rastros, talleres, granjas porcícolas o avícolas que viertan sus aguas residuales a ríos, drenes, canales, etc., deberán contar con un sistema de tratamiento para aguas residuales y deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas vigentes para no rebasar los límites permisibles de contaminación.

En cuanto a las aguas residuales, durante la preparación y construcción del proyecto se contará con baños móviles que recibirán mantenimiento de una empresa autorizada, durante la operación del proyecto las aguas residuales se contará con conexión a drenaje, el cual será administrada por CAPAMA.



ARTÍCULO 39.- Se prohíbe producir, expeler, descargar o emitir contaminantes que alteren la atmósfera o que puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de los ecosistemas y de la salud de la población.

Los equipos y maquinaria empleados recibirán mantenimiento preventivo y correctivo para evitar que emitan demasiados contaminantes a la atmosfera.

ARTÍCULO 40.- Queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuos sólidos o líquidos en la vía pública o en lugares inadecuados, incluyendo la basura doméstica, hojarasca, hierba seca, esquilmos agrícolas, llantas, plásticos, lubricantes, solventes y otros.

No se realizará la quema de residuos, estos serán enviados al almacén temporal para que el servicio de limpia los recoja.

ARTÍCULO 51.- Los propietarios de vehículos automotores en circulación que utilicen gasolina como combustible, están obligados a observar, en el funcionamiento de sus unidades, la NOM-CCAT-003ECOL/1993 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los citados vehículos; así como las demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 52.- Los propietarios de vehículos automotores en circulación que utilicen diesel como combustible, están obligados a observar en el funcionamiento de sus unidades, la Norma oficial Mexicana NOM-CCAT-008-ECOL-1993 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los citados vehículos; así como las demás disposiciones aplicables.

Los equipos y maquinaria empleados recibirán mantenimiento preventivo y correctivo para evitar que emitan demasiados contaminantes a la atmosfera.

ARTÍCULO 66.- Queda estrictamente prohibido tirar basura y/o desperdicios, a cielo abierto, en cuencas, causes, ríos, barrancas y vía pública, así como queda prohibida la quema a cielo abierto, de cualquier tipo de desperdicios o residuos.

No se arrojarán los residuos, esta será enviada al almacén temporal para que el servicio de limpia los recoja.

ARTÍCULO 100.- En toda operación de carga o descarga de mercancía o materiales, no se deberá rebasar un nivel de 90 dB (A) de las siete a las veintidós horas y de 85 dB (A) de las veintidós a las siete horas, en los siete días de la semana.



En el mayor de los casos las labores se realizarán en horario nocturno y se evitará sobrepasar el nivel de 90 dB (A) de las siete a las veintidós horas.

ARTÍCULO 128.- Toda obra o actividad pública o privada que pueda causar o cause desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señaladas en las leyes de la materia y las normas oficiales emitidas por la Federación o el estado, deberán sujetarse a la autorización del Ayuntamiento, así como al cumplimiento de los requisitos que se les imponga una vez evaluado el impacto ambiental que pudiere originar.

El proyecto contará con un estudio de impacto ambiental el cual será evaluado por la SEMARNAT para su autorización.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El sitio de proyecto no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida. No obstante, el predio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Papagayo. Es importante mencionar que las actividades del proyecto no deteriorarán en forma alguna dicha región ya que se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto.

El Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) más cercana es la número 24 “Lagunas Costeras de Guerrero” y se localiza a 1.33 km al noreste del Sitio de Proyecto. Por lo que no será afectada por el proyecto.

Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP)

La CONABIO identificó, delimitó y caracterizó 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. Adicionalmente, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares. De acuerdo esto, se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación y control.

El SA y el Sitio de Proyecto se encuentran inmersos en la RMP 32. Si bien el proyecto se encuentra en ésta, las acciones que se realizaran no tendrán una afectación a la Región, cumpliendo en todos los aspectos las leyes, reglamentos normativos en cuestión de medio ambiente.



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

Inventario Ambiental

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para delimitar el área de estudio se empleó el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020, el cual integra la administración de zonas y aptitud territorial distribuida en siete sectores con tendencias al uso Urbano, Rural y Ecológico. Para el proyecto en evaluación se empleará el Sector No. 4 definido como Sector Urbano Diamante.

Se están tomando en cuenta los rasgos de clasificación y división del territorio por características hidrográficas según el Plan mencionado (Subcuenca Laguna Tres Palos). Considerando ambos criterios en sus puntos convergentes se obtuvo una superficie representativa que permitió ofrecer una caracterización de sus elementos biótico y abiótico a través de la descripción y el análisis integral de los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto. El objetivo de esto es realizar una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La superficie resultante permitió la evaluación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción; es decir, en primer término, los asentamientos urbanos a los que principalmente será encaminada la oferta de productos de la empresa promovente, y en segundo término a los que se encuentren en tránsito por las vialidades que integran la conectividad vial regional.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental del proyecto en referencia, presenta las siguientes características:

Tabla 1.
Colindancias del Área de Estudio.

Rumbo	Características
Al norte	Con la Laguna de Tres Palos
Al sur	Costa del Océano Pacífico
Al este	Con la zona de descarga del río Papagayo con el Océano Pacífico
Al oeste	Con la Bahía Puerto Marqués



El ambiente en el Área de Estudio se encuentra dominado por un sistema topográfico de Llanura con Lagunas Costeras preferentemente delimitado por la Laguna de Tres Palos al Norte y por la línea de costa con el océano Pacífico al Sur, y una serie de elevaciones situadas en la porción Noroeste del Sector no. 4 Diamante. Estas elevaciones están integradas por las zonas de Punta Rodrigo, Punta Diamante y La Bahía de Puerto Marqués.

Figura 1.

Delimitación del Área de Estudio y ubicación del proyecto en el contexto regional.



La superficie en general es drenada por escurrimientos intermitentes poco perceptibles, ya que la característica de este sistema es arenosa. Este factor determina que durante la temporada de lluvias se presente encharcamiento e infiltración del agua precipitada en algunas zonas, mientras que otro porcentaje drena hacia el sistema lagunar y propiamente al mar; a excepción del río La Sabana al Oeste y El Papagayo al Este, los cuales desembocan al Pacífico. Las coordenadas extremas del SAR son las siguientes:

Tabla 2.

Coordenadas extremas UTM Sistema ITRF92 de la superficie que limita el Área de Estudio.

Rumbo	LN X	LW Y
1	408,423.7096	1,857,132.6200
2	417,609.0352	1,856,628.5873
3	422,121.5284	1,852,625.2964
4	434,267.9226	1,846,216.3865
5	435,081.7340	1,844,692.9864

CONSULTORIA GAIA



6	411,657.7843	1,856,568.9878
7	410,828.9433	1,855,723.5904

El área de estudio tiene una extensión territorial de 5,429 ha (54,297,842.65 m²), en tanto que el sitio del proyecto integra una superficie total de 13.62 ha (136,260.98 m²).

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

La consulta de datos climatológicos se realizó a partir de la estación meteorológica situada en la zona urbana de Acapulco de Juárez, denominada “Acapulco”, Clave 12–001, con las siguientes coordenadas geográficas: 99°53’48” Longitud Oeste y 16°52’37” Latitud Norte, con una altura promedio de 20 msnm (INEGI, 2005 e INEGI, 2006).

El clima predominante del área de estudio se considera como cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad A(w0). El sistema de topofomas que caracteriza el área de estudio es la llanura con lagunas costeras, ésta característica climática obedecen a factores como el relieve, altitud, latitud y a las corrientes marinas del Océano Pacífico (INEGI, 2005 e INEGI, 2006).

❖ Temperatura

La temperatura media anual que se registra en el área de estudio, en un periodo de 30 años de datos climatológicos (1973 - 2003), es de 27.9° C. La temperatura del año más frío es de 27.1° C mientras que la temperatura del año más caluroso corresponde a 29.0° C.

Tabla 3.
Temperatura media mensual. INEGI, 2006.

ESTACIÓN Y CONCEPTO	MESES Y ESTACIONES ANUALES												PERIODO
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Acapulco	25.6	27.9	28.4	28.4	29.5	29.3	29.0	28.9	29.0	27.6	28.0	27.6	2003
Promedio	26.9	27.4	28.4	28.5	28.7	28.7	28.2	28.5	28.2	27.6	26.7	27.7	1973 – 03
Año más frío	26.0	27.4	28.4	27.8	28.1	28.6	28.6	27.7	27.5	27.4	21.1	26.0	1976
Año más caluroso	27.8	27.6	29.1	29.8	30.2	30.1	30.0	29.4	29.4	29.2	27.9	28.0	1994

La temperatura media mensual que se identifica en la región es de 27.9° C. Se considera que en promedio la temperatura se incrementa en el lapso de mayo a octubre, para descender en la temporada invernal, en los meses de noviembre a enero. Las características meteorológicas en la zona del SAR indican la existencia de temperaturas extremas mínimas



de 21.1° C y máximas de 30.2° C (INEGI, 2006). Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío, corresponde a 21.1 °C en enero, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso (1994) corresponde a 30.2 °C en julio (INEGI, 2006).

❖ Humedad relativa

El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 PM) en el Municipio de Acapulco, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedente del Océano Pacífico (UNAM, 1989).

❖ Precipitación

Las características de precipitación que se han registrado área de estudio en un lapso de 30 años (1973-2003) son las siguientes: La precipitación pluvial promedio es de 1,294.90 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2 mm mientras que la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,995.90 mm; es en el lapso de junio a agosto en donde se registra mayor precipitación.

Tabla 4.
Precipitación total mensual. INEGI, 2006.

Estación Concepto	y	MESES Y ESTACIONES ANUALES											PERIODO	
		PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E		F
Acapulco		0.0	0.0	0.0	326.0	160.5	177.9	142.4	226.4	0.0	4.7	0.0	2.0	2003
Promedio		2.7	3.9	23.6	262.4	243.1	272.6	308.7	126.7	22.1	12.5	12.9	3.7	1973 – 03
Año más seco		0.0	0.0	30.9	138.7	127.8	119.5	95.3	114.5	0.0	4.5	0.0	0.0	1994
Año más lluvioso		0.0	0.0	55.9	409.5	362.2	567.8	347.5	240.2	5.3	7.5	0.0	0.0	1996

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 107.90 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio a septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 567.8 mm, en tanto que en el mes del año más seco corresponde al lapso de enero a abril.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en la zona de estudio, corresponde a un rango de entre 800 a 1,000 mm (INEGI, 2006). Las condiciones de precipitación son fundamentales para explicar el funcionamiento hidrológico de la región que comprende la Subcuenca de la Laguna de Tres Palos y áreas circundantes.



En la Tabla anterior se observa que la temporada de lluvias abarca el lapso correspondiente a los meses de junio a octubre; asimismo, la precipitación media anual mensual corresponde a 107.90 mm.

❖ Fenómenos climatológicos extremos

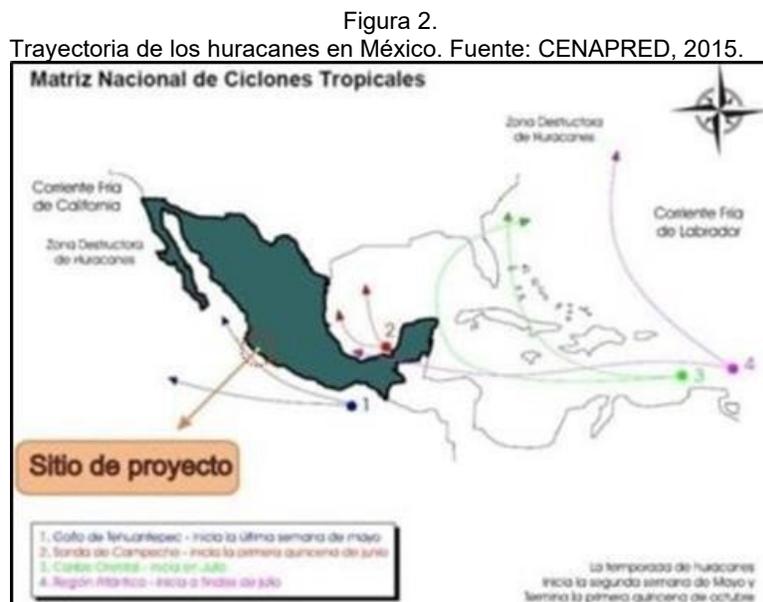
Periodos de sequía: Generalmente y de acuerdo con los datos antes descritos, se observa que el período de sequía corresponde al lapso de noviembre – abril (INEGI, 1999).

Lluvias torrenciales: Las lluvias torrenciales obedecen su presencia a la temporada de huracanes (Región Matriz del Golfo de Tehuantepec), la cual se activa en la última semana de mayo, marcando el inicio de la temporada de lluvias en el país.

En este caso, se identifica que la precipitación máxima en 24 horas en este lapso, corresponde entre 200 - 400 mm en el área de estudio (INEGI, 1999).

Frecuencia de granizadas: Respecto a la presencia de granizadas al año, se presenta un promedio de 0–5 días, considerándose una intensidad de baja a nula (UNAM, 1989).

Huracanes: Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas de origen con distinto grado de intensidad (matrices), que va creciendo a medida que progresa la temporada. La matriz que tiene influencia en el área de estudio, es la del Golfo de Tehuantepec, que se activa en la última semana de mayo marcando el inicio de la temporada de lluvias en el país, relacionada con la actividad ciclónica.





De acuerdo con el Análisis de la Temporada de Ciclones 2011 (SMN, 2012) se considera la siguiente información:

En el Pacífico se desarrollaron diez Huracanes, una Tormenta Tropical y dos Depresiones Tropicales. El huracán más intenso fue “DORA”, que alcanzó categoría IV en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 250 km/h y rachas de 305 km/h; le siguieron “KENNETH” y “HILARY”, de categoría IV, con vientos máximos sostenidos de 230 km/h, y “ADRIÁN” y “EUGENE”, con vientos máximos sostenidos de 220 km/h y también categoría IV.

Durante la temporada 2011 cuatro ciclones afectaron directamente las costas del Pacífico. Ellos fueron, por orden cronológico, el huracán (categoría 1) “Beatriz”, el cual se aproximó 20 km al Sur-Sureste de La Fortuna, Jalisco, el día 21 de junio, con vientos máximos sostenidos de 150 km/h y rachas de 175 km/h. Propició lluvias intensas en los estados del litoral central del Pacífico.

El segundo ciclón que afectó a México fue la depresión tropical “Ocho-E”, la cual tocó tierra el 31 de agosto a 25 km al Norte de Calla de Campos, Michoacán. No se registraron daños materiales importantes. El tercer ciclón que impactó en México fue el huracán (categoría 2) “Jova”, cuyo centro penetró tierra firme el día 12 de octubre en las inmediaciones de la población de La Fortuna, Jalisco, con vientos máximos sostenidos de 160 km/h y rachas de 200 km/h. Se registraron daños materiales significativos con inundaciones en Colima, Michoacán y Jalisco. El mismo día que “Jova”, golpeó el territorio el cuarto ciclón del Pacífico, la depresión tropical “Doce-E”, la cual se ubicó a 10 km al Oeste de Chahuities, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h.

Debido a la distancia del Sitio de proyecto con el litoral (1.08 km) la presencia de los huracanes en el área de estudio se refleja principalmente por fuertes precipitaciones que han provocado diversas afectaciones en el municipio y su cabecera, por lo cual el proyecto en evaluación considera medidas preventivas como son:

- La elevación del nivel de piso terminado, es decir que consideran el nivel máximo de precipitación para esa zona evitando la ocurrencia de inundaciones.
- Durante la construcción se otorga la pendiente necesaria para el desalojo de las aguas pluviales hacia el sistema de drenaje pluvial.

Esta son las principales medidas preventivas para evitar la afectación por huracanes al proyecto, entre otras que a solicitud de las autoridades municipales y de protección civil que sean requeridas.



b) Geología y geomorfología

La geología del Estado de Guerrero no es simple, ya que la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de depósito, unidades corticales y oceánicas de gran tamaño, litología, deformación y de edades variables.

Debido a que el estado se encuentra situado en el borde sudoccidental de la Placa Norteamericana, donde en la región de la fosa de Acapulco, se sumerge y se 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 vulcano-sedimentarios, sedimentos marinos y continentales (terrenos: Guerrero, Mixteco y Xolapa). El área de estudio se encuentra ubicada en lo que corresponde al terreno Xolapa. Es el más grande pero el menos conocido de los terrenos del sur de México y comprende un área aproximada de 70 a 100 km de amplitud y que se extiende 600 km a lo largo de la costa Pacífico.

Este terreno representa la raíz de un arco magmático del Mesozoico medio al Terciario inferior, caracterizado por orto, paragneis y migmatitas en conjunto con plutones sintectónicos y postectónicos, consistiendo en rocas con un alto grado de metamorfismo. Los contactos del terreno Xolapa con los terrenos Guerrero y Mixteco están caracterizados por milonitas con una asociación de fallas normales, producto de reactivación de otras estructuras (COREMI, 1999).

Figura 3.
Terrenos tectono estratigráficos del estado.



❖ Descripción litológica del área



Unidades Geológicas: En el área de estudio los materiales que subyacen a la superficie determinada corresponden a la Era Cenozoica, Período Cuaternario y están constituidos principalmente por sedimentos rocosos, los cuales conforman las siguientes unidades de suelo:

Tabla 5.
Características geológicas del área de estudio.

Era		Periodo		Roca o suelo	Unidad litológica	
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre
C	Cenozoica	Q	Cuaternario	Suelo	la	lacustre
					al	Aluvial
					li	Litoral

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

Características del relieve: El área de estudio se encuentra inmerso en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (XII), Subprovincia Costas del Sur que corre en sentido Noreste-Sur, a su vez se encuentra subdividida por diferentes rasgos topográficos.

Tabla 6.
Sistema de topoformas del área de estudio. Fuente: INEGI, 2006.

Provincia		Subprovincia		Sistema de topoformas	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
XII	Sierra Madre del Sur	73	Costas del Sur	100	Sierra
				205	Lomerío con llanura
				500	Llanura
				502	Llanura con Lomeríos
				523	Llanura con Lagunas costeras
				602	Valle con lomeríos

Los aspectos de las topoformas que integran el área de estudio se mencionan en los siguientes párrafos:

- Llanura con lomeríos (502).
- Llanura con Lagunas Costeras (523).

Es importante hacer notar que cada una de estas topoformas permite identificar las características específicas del territorio. Cada una de ellas representa una unidad homogénea que muestra sus características y dinámicas particulares que permiten un análisis de



regionalización ecológica y aprovechamiento potencial del territorio. El sistema que corresponde al sitio del proyecto es el sistema de topografía de Llanura con lagunas costeras, donde la superficie circundante al mismo tiempo se encuentra en proceso de consolidación urbana.

Por otra parte, según la regionalización geomorfológica del territorio municipal de Acapulco, las unidades presentes en el área son las siguientes: Las Serranías, rodea a la ciudad y representa la parte más elevada (hasta 800 m); El Pie de monte, topográficamente se ubica entre la curva de nivel 200 m y 500 m; y Valles y Llanuras Aluviales de origen pluvial-litoral se dispone a partir de la cota de los 50 m hasta la línea de costa al nivel 0 de msnm.

En las áreas planas es común encontrar arenas finas y limos que constituían suelos con actividades agrícolas que actualmente presentan uso habitacional, comercial, servicios y turístico del área de estudio. Los remantes de unidades naturales de suelos en la extensión del área de estudio corresponden al feozem y arenosol de textura gruesa a media con una alta saturación de bases de sedimentos.

➤ Características geológicas de la roca o suelo

Cuaternario (Aluvial) - Q (la): Son suelos formados principalmente por materiales finos, que presentan una buena estratificación excepto en sus límites o periferia, en donde es frecuente encontrar lentes arenosas o de grava. Su carácter es generalmente arcilloso.

El área de estudio se encuentra compuesto por detritos provenientes de las estructuras que conforman las elevaciones contiguas y en gran medida de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur. La datación de esta unidad corresponde a la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.

Cuaternario (Aluvial) - Q (al): Estos suelos se han originado por la erosión, el transporte del agua y su depósito en las planicies y zonas de inundación de los lechos de los ríos. Los depósitos en algunos aspectos, son similares a los debidos a las glaciaciones, pero con la peculiaridad de que presentan una regular estratificación y por consecuencia sus propiedades pueden ser determinadas con un menor número de sondeos. Es frecuente la presencia de lentes o capas de corta extensión horizontal, siendo notables las formadas por capas de materiales gruesos.

El área de análisis, se encuentra compuesto por detritos provenientes de las estructuras que conforman las elevaciones contiguas y en gran medida de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur. Se contempla que la datación de esta unidad es de la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.



La importancia de esta unidad en que se considera como la base de la economía regional, es decir, que en ella se realizan actividades agrícolas, plantaciones frutícolas, actividades pecuarias, industriales, servicios, desarrollo urbano, entre otras.

Cuaternario (litoral) - Q (li): Se considera como la superficie de acumulación de arena transportada por el viento que se presentan a la orilla del mar o a nivel continental y en menor proporción por acarreo y depósitos hidrológicos, características que se presentan en el predio en evaluación.

Los sedimentos que se presentan en los litorales son generalmente el resultado de las arenas que los ríos llevan al mar, retrabajados por el oleaje, el cual a su vez los arroja a la playa. Éstos materiales son generalmente llamados dunas. Otra de las características del litoral es la combinación de rasgos ambientales terrestres, marinos y lacustres. La datación de esta unidad corresponde a la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.

Se considera que dicha área corresponde a una porción de la Llanura con lagunas costeras, en donde se efectúan actualmente los siguientes aprovechamientos del terreno: residencial turístico, turístico hotelero, espectáculos, comercial, servicios, agrícola de temporal, cultivos de palma de coco, vegetación de duna costera, actividad acuícola y vegetación secundaria.

Es importante mencionar que, en dicha región, en la porción costera, se encuentra en desarrollo la zona turística y hotelera denominada Punta Diamante, y el Aeropuerto.

Las diversas unidades específicas se encuentran fuertemente vinculadas a la distribución de los procesos geológicos y fenómenos superficiales como lo es la erosión, intemperismo, acarreo y depósito de sedimentos, los cuales ocurren en las partes altas de los Lomeríos dispersos hacia la Planicie y Llanura costera, predominantemente aluvial y litoral (INEGI, 2005 - 2006).

Actividad erosiva predominante: De acuerdo a las condiciones orográficas y topográficas del entorno, representado por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur (en menor escala la Llanura con lomeríos y la Llanura con lagunas costeras dispersos). Además de la situación geográfica colindante con la línea de costa del Océano Pacífico, se considera que la actividad erosiva predominante es la intensa disección hídrica provocada por la densa red de escurrimientos de tipo intermitente y perenne, que se desarrollan en la región y en las inmediaciones de la línea de costa; aunado a la erosión y acumulación de tipo eólico por la acción del oleaje.



Los fenómenos naturales de erosión o acumulación representan un régimen al que el hombre se ha adaptado. De esto depende la presencia de playas, lagunas y riqueza faunística. La alteración del régimen natural implica también la actividad económica.

La mayor parte de los litorales del país han sido modificados por obras que alteran los regímenes de los ríos, presas, canales y playas, en donde se modifican los procesos naturales de erosión y acumulación.

Características del relieve: En la siguiente figura se muestra el plano topográfico del sitio.

Figura 4.
Características topográficas a nivel del Subcuenca L. Tres Palos, área de estudio y sitio del proyecto.
Fuente: INEGI 1999a, 199b y 2002.



Presencia de fallas y fracturas en el predio o área de estudio: De acuerdo al mapa de estructuras geológicas del INEGI (2006), la superficie determinada como área de estudio no se sitúa en una zona de fallas o fracturas, la cuales se encuentran identificadas fuera del área de estudio. Es importante hacer notar que la empresa promovente ejecutará las recomendaciones y medidas de construcción específicas derivadas del proyecto estructural y de las especificaciones para este tipo de instalaciones que conlleva por la cercanía de estos fenómenos geológicos. Específicamente la distribución de estas estructuras se encuentra fuertemente vinculada al origen y composición del material geológico del subsuelo y a la dinámica del proceso de acomodamiento de las capas internas de esta porción del AE.

Susceptibilidad sísmica de la zona: México se ubica en una zona de gran actividad sísmica y es sacudido por fuertes sismos. El país se encuentra ubicado dentro del Cinturón Circumpacífico, que es una zona angosta alrededor del Pacífico que corre desde el extremo Sur de América pasando por América Central, México, USA, Canadá, para continuar a Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo (ICA, 1997).



El país está en una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante. Sobre las costas de Guerrero se encuentran estaciones pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica (en adelante SAS), el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros.

Figura 5.
Epicentros medidos por la red en el estado de Guerrero 1984-1987. Fuente: <http://www.cires.org.mx/>
(Centro de Instrumentación y Registro Sísmico).



Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

Afectación a escala local: Información histórica generada a principios del siglo XX y de estudios sobre la actividad sísmica de la costa del estado, medida entre 1984 y 1987, explica que existe una condición de silencio sísmico entre los puertos de Zihuatanejo y Acapulco. Durante más de 12 años de funcionamiento continuo el SAS ha logrado determinar poco más de 57 sismos con magnitudes entre 4 y 7.3. De estos eventos el SAS ha detectado 46 de rango moderado ($M < 6$ "alerta preventiva") y 11 de rango fuerte ($M > 6$ "alerta pública").



Figura 6.
Sismos registrados por el Sistema de Alarma Sísmica. Fuente: <http://www.cires.org.mx/>



En conclusión, se evalúa la ocurrencia de un movimiento sísmico de proporciones similares al de 1985 que causó grandes daños en la ciudad de México, por lo que de acuerdo con los análisis antes descritos y de información consultada al CENAPRED (2013), el área de estudio se encuentra identificado a ser susceptible a una Alta Sismicidad.

Se considera relevante señalar que las obras del proyecto serán sujetas al cumplimiento estricto de las consideraciones establecidas en las memorias de cálculo estructural y al reglamento de construcciones vigente para el municipio de Acapulco de Juárez.

Deslizamientos: Las características del relieve del área de estudio, aunado a la consistencia poco compacta de las unidades geológicas, edafológicas, actividad erosiva y características físicas litológicas, manifiestan que no ha existido una remoción en masa de estos de forma fortuita, por lo que se concluye que no existe la factibilidad de presentarse este tipo de procesos de deslizamientos por masas de unidades de roca o de suelos en el Sitio de proyecto.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

Inundaciones: Debido a las características fisiográficas de área de estudio y del sitio del proyecto el gasto de agua precipitada durante la temporada de lluvias escurre de manera natural hasta la Laguna de Tres Palos y hacia la línea de costa del Océano Pacífico por medio de escurrimientos perennes y de manera subterránea principalmente, en tanto que otro porcentaje se pierde por infiltración y evaporación; en este sentido, se considera nula la ocurrencia de inundaciones en el predio seleccionado para la realización de la obra propuesta.

CONSULTORIA GAIA



Aún con lo anterior y previendo la alta incidencia de huracanes que conlleva importantes descargas de lluvia en lapsos de tipo definidos, se han consultado y considerado las especificaciones y recomendaciones emitidas por las autoridades estatales de protección civil y conforme al Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco (SAHA) el cual divide al territorio costero del municipio en 20 zonas, con clasificaciones de Alto riesgo de Riesgo e Inundables de Acapulco, tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 7.

Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco (SAHA) Zonas de Alto Riesgo, Riesgo e Inundables de Acapulco. Fuente: PCB, 2014.



Conforme a lo anterior, el área de estudio sitio de proyecto se ubican en la Zona 20–C Barra Vieja (Tabla 7), con las siguientes características:

Tabla 7.

Características de la zona 20.C Barra Vieja, sitio donde se encuentra el área de estudio.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA			
NO. ZONA	20-C	COORD. OPERATIVO	Dr. Manuel Lozano Jaimés
NOMBRE	Barra Vieja	Tel.	7441638806
DEPENDENCIA	Salud Municipal	NOMBRE DEL ENLACE DE PCyB	Marco Antonio Flores Flores
RESPONSABLE	Dr. Jaime Heriberto Jiménez Silva	Tel.	7441180579
CONTACTO 58/o	Mayor de Inf. Salvador Aburto García	CONTACTO	Cap. Pedro Villsasis León
PLAN DNE III	Tel. 481 20 34	PLAN MARINA	Tel. 7441807082

Lugares considerados como refugios temporales



Escuela primaria Ignacio Zaragoza. Calle Ignacio Zaragoza y cerrada del mercado Col. La zanja.

Escuela secundaria Juan N. Álvarez. Col. Plan de los Amates.

Escuela primaria Felicitas V. Jiménez. Col. Plan de los Amates.

Kinder Club de Leonos Internacional. Calle Miguel Hidalgo s/n. Col. Alfredo V. Bonfil.

Sitios de riego localizados en la zona

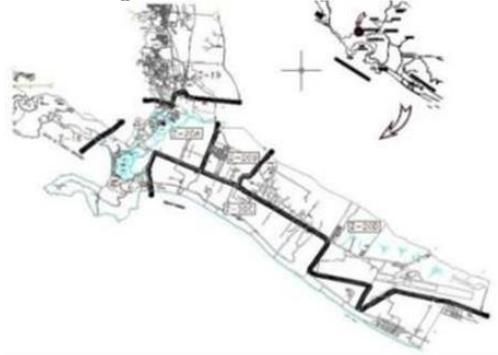
En esta zona se tienen identificados:

0 sitios de alto riesgo, 0 sitios de riesgo y 2 sitios inundables

Se tiene en marcha un programa en coordinación con otras dependencias para identificar más sitios de alto riesgo de acuerdo con los nuevos asentamientos.

Área territorial: Desde la Glorieta de Barra Vieja hasta el Aeropuerto, Boulevard de las Naciones hasta el mar entre playa Revolcadero hasta el Poblado de Barra Vieja.

Figura 8.
Sitios de riesgo localizados en el área de estudio.



El sitio del proyecto se encuentra fuera de los dos polígonos identificados por las autoridades municipales de protección civil como de alto riesgo de inundación. Sin embargo, se tiene prevista la implementación de las recomendaciones y medidas de cimentación establecidas para el proyecto por el posible efecto de inundación a las instalaciones que integran el proyecto propuesto. Aunque en entrevistas con habitantes de la zona mencionaron que durante el huracán Manuel no se registraron inundaciones en dicha zona.

Suelos

Gran parte de los suelos del área de estudio y sus colindancias se han originado por la degradación y acarreo de sedimentos de rocas de tipo ígnea intrusiva, metamórficas y por



sedimentos que conforman suelos de acumulación. Estas rocas al ser intemperizadas generan suelos de textura preferentemente gruesa o media, de consistencia suelta o muy porosos, por lo que presentan alta permeabilidad, sobre todo en los horizontes superficiales y no tienen capacidad de retención de agua y nutrientes solubilizados.

El relieve es otro factor que participa en los procesos formadores del suelo, en el área de estudio está determinado por dos formas de terreno: la semi accidentada (lomeríos con llanuras y llanuras con lomeríos) y la llana (llanura con lagunas costeras).

Las unidades edáficas en el área de estudio son las siguientes: a pesar de que la influencia antropogénica en el desarrollo y consolidación de la zona urbana de esta porción del municipio de Acapulco de Juárez ha mermado la naturalidad de las unidades debido a rellenos y nivelaciones artificiales, cubierta de concreto, asfalto, actividades agropecuarias y comerciales básicas que anteriormente se desarrollaban en la zona, se pueden distinguir los siguientes tipos de suelo:

Arenosol: Las unidades de este tipo de suelo se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable; se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En el país son muy escasos, su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños, al norte de Chiapas, costa de Oaxaca, Guerrero y Michoacán.

Presentan una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener el agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión va de moderada a alta.

Solonchak: La unidad se presenta con características salinas, en ella se acumula salitre en la parte superficial, se ubican en los alrededores de lagunas costeras y en los lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y los llanos. La vegetación que se desarrolla en estos suelos es halófito, es decir, que soporta elevados contenidos de sales, son poco susceptibles a la erosión.

Estos suelos se localizan en las inmediaciones de la Laguna de Tres Palos. Los usos de estos suelos en desarrollo urbano presentan restricciones por ser altamente corrosivos y dispersivos, condición que está dada por la presencia, como anteriormente se ha descrito, de altos contenidos de sales entre éstas las de sodio.

El Solonchak gleico (Zg) se ubica en terrenos que presentan incidencia de inundaciones en alguna temporada del año. Estos suelos tienen altos contenidos de arena, debido a que se originan por la acumulación de materiales de acarreo. Su color en seco va de blanco a gris claro. Su conductividad en el horizonte A es muy elevada, razón por la cual solo crece la vegetación halófito o resistente al agua. El pH va de 8.9 a 9, tienen bajo contenido de



materia orgánica. Tienen una baja capacidad de intercambio catiónico al tener pocas arcillas. Presentan altos niveles de sodio y una baja cantidad de nutrientes.

Conforme a lo anterior y a las condiciones que actualmente presenta el terreno propuesto para la ejecución de la obra, las unidades han sido modificadas de su naturalidad desde hace por lo menos 40 años, por lo que su ejecución no modificará estratos de unidades edáficas.

Hidrología superficial

La superficie del área de estudio muestra las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica RH19 Costa Grande,
Cuenca del Río Atoyac y otros (A),
Subdividida en cuatro Subcuencas:

- Laguna de Tres Palos (a)
- Río La Sabana (b)
- Bahía de Acapulco (c)
- Río Coyuca (d)

Como anteriormente se ha descrito, para definir el área de estudio, el grupo de especialistas decidió considerar los límites establecidos por la Subcuenca Laguna de Tres Palos en relación con el límite establecido por el Sector Urbano No. 4 Diamante, en donde se tomaron en cuenta aspectos del medio físico y del potencial de ocupación urbano del territorio municipal que determinan el sitio de proyecto propuesto, considerando los alcances inmediatos de influencia que tendrá y generará durante su operación.

Cuerpos de agua: El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Laguna de Tres Palos, el afluente más importante que recibe es el arroyo La Sabana por la margen izquierda del cuerpo lagunar, y al sur el Océano Pacífico.

Las condiciones fisiográficas e hidrológicas de la Laguna de Tres Palos permiten la formación de una serie de lagunas de carácter permanente, cuyas dimensiones sufren variaciones debido a la incidencia de factores como la precipitación, insolación y evaporación. Estos cuerpos de agua constituyen un potencial para la región ya que son aprovechados para el desarrollo de múltiples propósitos, entre los que destacan la acuicultura y piscicultura, además del riego agrícola, uso pecuario, actividades deportivas y recreativas, entre las más destacadas.

Ríos superficiales principales: En referencia al SAR, las principales corrientes de agua en la región están representadas por los ríos La Sabana y Papagayo, siendo éste último el más



importante, contando con una longitud de 131 km, desde la región centro del Estado de Guerrero, un escurrimiento medio anual de 4,487.2 mm³ y un área de cuenca de 7,067 km². Tiene como afluentes los ríos de San Juan, Carrizal, Potreros, Petaquillas y Omitlán.

Tabla 8.
Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto.

Nombre	Distancia aproximada al terreno en valuación	Dirección respecto al predio en evaluación	Usos principales
Bahía de Puerto Marqués	6.0	SO	Recreación y pesca artesanal
Laguna de Tres Palos	1.3	NE	Recreación, pesca artesanal, actividades agropecuarias
Océano Pacífico	1.2	SE	Recreación y pesca artesanal

En referencia al área de estudio únicamente se reconocen escurrimientos de tipo intermitente con un desarrollo y deslizamiento corto, debido a la proximidad con la línea de costa; asimismo, la mayor parte de ellos, localizados en áreas urbanas y en proceso de consolidación del Sector No. 4, son encausados de forma artificial con cauce controlado.

Zonas con riesgo de inundación: Se considera que las áreas vulnerables a inundación por desborde fluvial se ubican en torno al río La Sabana y por desborde lagunar en la parte norte de la zona 4F Punta Diamante. Como áreas vulnerables a remoción de materiales e inundación están los escurrimientos en las partes altas con vulnerabilidad alta y las partes bajas con vulnerabilidad media; así mismo todas las partes altas de Acapulco se clasifican como áreas vulnerables a remoción de tierras y en algunos lugares a caída en bloque o derrumbe. La insuficiencia de infraestructura en las zonas altas y el azolvamiento en las partes bajas provocan frecuentes inundaciones en las partes bajas y en las áreas cercanas a la Laguna de Tres Palos y Bajos del Ejido por la deficiencia del drenaje natural.

Hidrología subterránea

Las características de la subcuenca de la Laguna de Tres Palos, área donde se ubica el terreno en estudio, se identifica una transición en dirección sur, entre unidades de permeabilidad de material consolidado de tipo bajo y de material no consolidado de permeabilidad media a baja, con las siguientes características:

- La principal reserva de aguas subterráneas se ubica en los acuíferos costeros de tipo libre, de alta permeabilidad y excelente calidad de agua, formados por cantos rodados, grava, arena, limo y arcilla.
- Presentan una profundidad promedio de 30 a 60 m y ocupan áreas variables con producciones de 15 a 50 L/s en pozos de 30 m de profundidad, de escaso abatimiento.
- También, existen pequeños acuíferos intermontanos de profundidad media, formados por limos, arcilla y arena fina, con escasa permeabilidad y producción del orden de 6 a 16 L/s y rápido abatimiento; ambos tipos se encuentran sobre aluviones de la Llanura Costera.



Profundidad y dirección: De estudios realizados en la zona, se considera que el efecto de recarga del nivel piezométrico del acuífero, se realiza entre los meses de mayo y julio, cuando se llevan a cabo precipitaciones regulares, en las partes altas se registran abatimientos entre 0.12 y 0.16 m, disminuyendo a prácticamente 0 en la línea litoral. La dirección del flujo subterráneo es en sentido Norte-Noreste hacia al Sur, obedeciendo las características de la pendiente hasta el límite del Sistema Lagunar Tres Palos y con el Océano Pacífico.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

El área de estudio se encuentra en el Reino Neotropical, sobre la región Caribeña y se localiza en la provincia florística denominada Costa Pacífica, la cual se asocia con la Sierra Madre del Sur.

Esta provincia presenta clima caliente o semihúmedo, tendiendo a semiseco, por lo que el bosque tropical caducifolio y el subcaducifolio son los tipos de vegetación más frecuentes. Presenta un número importante de especies endémicas; la familia Fabaceae está particularmente bien representada.

Como géneros endémicos se encuentran: *Amphipterygium*, *Eryngiophyllum*, *Plocosperma*, *Riesenbachia*, *Soderstromia*. (Rzedowski y Reyna-Trujillo, 1990).

El área de estudio no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida en ninguna de sus modalidades (municipal, estatal o federal). No obstante, recae en un área de 210.98 ha del área de influencia sobre un sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad establecido por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el cual está clasificado como sitio de extrema prioridad, a razón de que se encuentran especies de importancia ecosistémica y a los principales factores que las afectan, como lo es el desarrollo urbano de la zona.

En síntesis, dentro del área de estudio, la vegetación natural virtualmente no existe como componente, sino acaso relegada a algunos individuos conservados en terrenos baldíos, algunos camellones y parques urbanos, todo debido a la dominancia del sistema urbano.

Consecuentemente, la selectividad, retiro y aislamiento de vegetación propios de la urbanización han derivado en la ausencia de especies sujetas a régimen de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010).

❖ Caracterización de la vegetación del sitio del proyecto



El sitio del proyecto se encuentra delimitado por la Calle Viaducto Diamante, y terrenos privados al este y oeste, estableciéndose en una geomorfología de duna costera frontal donde se desarrolla vegetación de matorral con presencia de algunas especies arbustivas y arbóreas pero dominada principalmente por herbáceas.

A continuación, se describe la metodología empleada con la finalidad de efectuar el diagnóstico del estado actual que presenta la composición florística y estructura de la vegetación del sitio:

Composición: Para definir la composición florística del sitio del proyecto se realizó un muestreo sistemático en el cual se establecieron 6 cuadrantes de 100 m² (10 x 10 m), lo que representa el 100% de la superficie total del predio.

Para contar con un inventario de las especies presentes en el predio, en cada cuadrante se realizó la identificación de los ejemplares con ayuda de guías de campo y guías fotográficas.

Estructura: La vegetación se clasificó en tres estratos: 1) Herbáceo: representado por especies no leñosas de hábito rastrero o trepador; 2) Arbustivo: representado por especies con tallo lignificado, ramificado a partir de la base y altura menor de 3 m; y 3) Arbóreo: representado por especies con tallos lignificados definidos.

Se consideró calcular parámetros estructurales de los estratos arbóreo y arbustivo tales como: La cobertura, expresada como una estimación de la superficie ocupada por la copa de las especies; la densidad (D), referida al número de individuos por unidad de área; y la frecuencia (F), es decir, las veces en la que una especie "i" aparece en las unidades de muestreo. La cobertura se calculó empleando la siguiente fórmula (Müller y Ellenberg, 1974):

$$\text{Cobertura} = (\text{Diámetro promedio} / 2)^2 * \pi$$

Posteriormente se estimó el Valor de Importancia Relativa (VIR) para asignarle a cada especie una categoría de importancia considerando los tres parámetros anteriores a partir de la siguiente fórmula (Müller y Ellenberg, 1974):

$$\text{VIR} = (\text{Dr} + \text{Fr} + \text{Dm}) / 3$$

Dónde:

Dr = Densidad relativa
Fr = Frecuencia relativa
Dm = Dominancia en cobertura

❖ Composición florística

CONSULTORIA GAIA



La vegetación presente en el predio corresponde a vegetación secundaria con elementos de matorral de duna costera con impactos antropogénicos. La flora del sitio está representada por 12 especies vegetales registradas..

Tabla 10.
Listado florístico del sitio del proyecto.

LISTADO FLORÍSTICO					
FAMILIA	NOMBRE	AUTOR	NC	FV*	S
APOCYNACEAE	Rauvolfia tetraphylla	L.	Paulillo	Ar	-
ARECACEAE	Acrocomia aculeta	(Jacq.) Lodd. ex Mart.	Cocoyol	P	-
ASTERACEAE	Helianthus niveus	(Benth.) Brandegee	Coloradillo	H	-
BIGNINIACEAE	Crecentia alata	Kunth.	Cirian	Ar	-
CACTACEAE	Acanthocereus horridus	Britton & Rose	Jacuve	C	-
	Opuntia velutina	F.A.C. Weber	Nopalillo	C	-
CHRYSOBALANACEAE	Chrysobalanus icaco	L.	Icaco	Ar	-
FABACEAE	Acacia cochliacantha	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cubata	Ar	-
	Canavalia rosea	(Sw.) DC.	Frijolillo	H	-
	Cassia obtusifolia	L.	Palo zorrillo	Ar	-
	Crotalaria pumila	Ortega		H	-
	Desmodium grahamii	A. Gray	-	Ar	-
	Desmodium procumbens	(Mill.) Hitchc.	-	Ar	-
	Haematoxylum brasiletto	H. Karst.	Palo brasil	A	-
	Indigofera microcarpa	Desv.	Añil	Ar	-
	Mimosa occidentalis	Britton & Rose	Garabatillo	A	-
	Mimosa pigra	L.	Carpinchera	Ar	-
	Pithecellobium dulce	(Roxb.) Benth.	Guamuchil	Ar	-
	Senna pallida	(Vahl) H.S. Irwin & Barneby	Pata de tordo	H	-
	Sesbania herbacea	(Mill.) McVaugh	-	H	-
	Stizolobium pruriens	(L.) Medik.	Pica pica	H	-
	Stylosanthes viscosa	(L.) Sw.	Alfalfa silvestre	H	-
Tephrosia cinerea	(L.) Pers.	Sulché	H	-	
PASSIFLORACEAE	Passiflora foetida	L.	Granadilla	H	-
POACEAE	Distichlis spicata	(L.) Greene	Zacahuistle	H	-
	Muhlenbergia gigantea	(E. Fourn.) Hitchc.	Zacatón	H	-
	Sporobolus virginicus	(L.) Kunth	-	H	-
RUBIACEAE	Diodia rigida	(Willd.) K. Schum.	-	H	-
	Randia armata	(Sw.) DC.	Palo crucetillo	Ar	-
SAPOTACEAE	Manilkara zapota	(L.) P. Royen	Chicozapote	A	-
	Sideroxylon capiri	(A. DC.) Pittier	Tempisque	A	-
VERBENACEAE	Hyptis tomentosa	Poit.	-	Ar	-



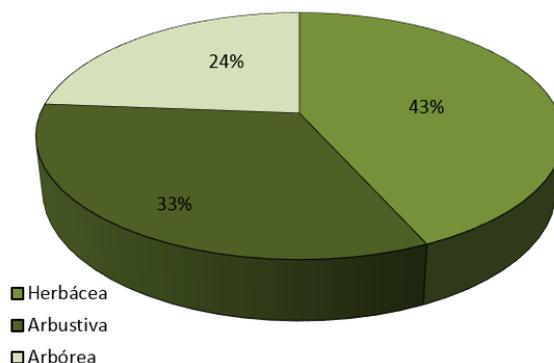
LISTADO FLORÍSTICO					
FAMILIA	NOMBRE	AUTOR	NC	FV*	S

FV = Forma de vida: A. Arbórea; Ar. Arbustiva; H. Herbácea. S = Estatus o categoría de riesgo basada en la NOM 059-SEMARNAT-2010. A: Especie amenazada; P: Especie en peligro de extinción.

La vegetación presente en el predio corresponde a vegetación secundaria con elementos de matorral de duna costera con impactos antropogénicos. La flora del sitio está representada por 12 especies vegetales registradas.

Figura 9.

Porcentaje de las formas de vida registradas en el sitio del proyecto.



En relación a los estratos de la vegetación, a pesar de que el predio tiene especies que pueden llegar a ser árboles, por ejemplo, la vegetación está dominada básicamente por dos estratos: Arbustivo y herbáceo.

El análisis de los parámetros estructurales muestra que las especies que juegan un papel importante en la conformación estructural de la vegetación son *Pithecellobium dulce* y *Coccoloba acapulchensis* que, aunque no se reportaron más individuos que otras especies como *Haematoxylum brasiletto* y *Guazuma ulmifolia*, éstas especies tuvieron tamaños superiores, lo que contribuye a estos resultados (Tabla 11).

Tabla 11.

Valor de Importancia Relativa (VIR) de las especies arbustivas y arbóreas del sitio del proyecto. D: Densidad; F: Frecuencia; C: Cobertura; DR: Densidad Relativa; FR: Frecuencia Relativa; y CR: Cobertura Relativa. Valores máximos resaltados en negritas.

NOMBRE	D	F	C	DR	FR	CR	VIR
<i>Acacia cochliacantha</i>	3	2	0.03	3	11.76	3.0	17.8
<i>Gossypium hirsutum</i>	8	1	0.02	8	5.88	1.6	15.5
<i>Spondias sp.</i>	3	1	0.04	3	5.88	4.3	13.2
<i>Randia aculeata</i>	8	2	0.02	8	11.76	2.0	21.8
<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	2	0.10	20	11.76	10.4	42.2
<i>Pisonia aculeata</i>	11	2	0.04	11	11.76	3.5	26.3



Sideroxylon capiri	1	1	0.03	1	5.88	3.1	10.0
Coccoloba acapulchensis	3	1	0.35	3	5.88	34.6	43.5
Manilkara zapota	3	1	0.02	3	5.88	1.9	10.8
Crecentia alata	2	1	0.00	2	5.88	0.5	8.4
Haematoxylum brasiletto	27	1	0.07	27	5.88	6.8	39.7
Cordia dentata	6	1	0.19	6	5.88	18.7	30.6
Pithecellobium dulce	7	1	0.38	7	5.88	37.9	50.8

❖ Especies vegetales protegidas y/o endémicas

De las 12 especies reportadas para el predio, ninguna está enlista como protegida o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010 así como tampoco se registraron endemismos locales.

b) Fauna

Debido a las diferentes formas de comportamiento y hábitos que presenta la fauna de un sitio según la clase de animal del que se trate, los métodos y las técnicas de muestreo se dividieron como se describe a continuación para:

Anfibios y Reptiles: El registro en campo de reptiles y anfibios se realizó mediante el método de transectos en banda con un ancho fijo de 2 m. Esta técnica es la más utilizada para observar un mayor número de especies, así como de individuos (Corn y Bury, 1990; Heyer et al., 1994).

Los registros se realizaron en horario matutino, revisando de manera exhaustiva dentro de madrigueras, troncos secos, debajo de rocas, hojarasca, y arbustos sugerentes de la presencia de organismos (Heyer, 1973; Lips et al., 2001).

Con los transectos en banda (dos en total) se recorrió una distancia total de 1,000 metros lineales, cubriendo un área total de 1,000 m². Para la identificación de especies se utilizaron las guías de campo de Lee (2000), Campbell (1998), así como el ordenamiento filogenético y la nomenclatura recopilada por Flores-Villela et al. (1995).

Aves: Para la observación y detección de las especies en la zona se utilizó el método de transectos en banda con ancho fijo descrito en Bibby y colaboradores (1993). Para asegurar el registro de todas las especies e individuos dentro de la banda y con el fin de evitar pasar por alto aquellas especies pequeñas o difíciles de detectar, se eligió un ancho de banda de 20 metros de ancho.

Los transectos se realizaron dentro de la zona de influencia del proyecto mediante recorridos para la detección de las especies (visual y auditiva), durante las horas de mayor



actividad de las aves. De igual manera, se aplicaron entrevistas informales a pobladores de la zona, acerca de las especies de aves.

En total se realizaron dos transectos recorriendo una distancia de 500 m por transecto cubriendo un área total de 10,000 m². Como apoyo para la identificación de aves se utilizaron guías de aves en campo (Howell y Webb, 1995; National Geographic Society, 2000; Peterson y Chalif, 1989).

Mamíferos: La presencia de los mamíferos de talla mediana y grande se registró mediante métodos directos (observaciones) e indirectos (huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras y nidos) según las sugerencias hechas por Aranda (2000) y Reid (2009). Las observaciones se realizaron a través de senderos naturales y caminos ya establecidos.

Para complementar la información se aplicaron entrevistas informales a pobladores de la zona con conocimiento de la fauna existente. El ordenamiento filogenético y la nomenclatura utilizada se basó de Ramírez-Pulido y colaboradores (1996).

❖ Resultados

El sitio del proyecto presenta una vegetación producto del impacto de las actividades antropogénicas de la zona que ha causado un deterioro en su estructura y composición.

Por lo general este tipo de ambientes en relativo abandono proveen refugio y sitios de alimentación a especies animales adaptadas a la presencia humana, así como a algunas generalistas que se asocian a los fragmentos en desarrollo que tienen conectividad con parches de vegetación más conservada.

Estas características, así como la cercanía con viviendas y vialidades de alto a moderado flujo vehicular, determinan la comunidad de fauna presente en el sitio del proyecto y sus colindancias. Esto ha dado lugar a una comunidad faunística pobre en algunas zonas y sobre todo en las áreas colindantes a zonas suburbanas.

Por consiguiente, el sitio del proyecto y su área de influencia directa no conforman ninguna zona de reproducción y/o alimentación significativa de fauna terrestre relevante o en riesgo, debido a la perturbación previa y actual que presenta el polígono del proyecto, así como las actividades que tienen lugar en el área y sus colindancias.

Se reconoce que la fauna silvestre se distribuye conforme a características del hábitat tales como la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación



que ha dado como resultado la modificación al entorno natural, causada por las actividades antropogénicas y/o fenómenos naturales.

La fauna registrada en el predio está conformada por 15 especies clasificadas en 13 géneros y 10 familias. Se reportó una especie de reptil, 12 especies de aves y dos de mamíferos (Tabla 12).

Tabla 12.
Fauna registrada en el área del proyecto y en sus colindancias.

CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	ACCIPITRIDAE	Buteo nitidus	Gavilán
	CATHARTIDAE	Cathartes aura	Zopilote
	COLUMBIDAE	Zenaida asiática	Torcaza
		Columbina talpacoti	Tórtola
	CUCULIDAE	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero
	ICTERIDAE	Quiscalus mexicanus	Zanate
		Icterus cucullatus	Oriol
MAMMALIA	RODENTIA	Rattus rattus	Rata

^A Especies Amenazadas bajo la categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

❖ Especies animales protegidas y/o endémicas

No se reportaron especies consideradas endémicas o que presenten alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

c) Paisaje

Los elementos sensoriales que contribuyen a la definición de un paisaje determinado, son, vegetación, altitud, relieve, clima, percepción visual, forma, color textura, tono, entre otros (Walsh, 2009), los cuales son analizados bajo tres criterios: visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje.

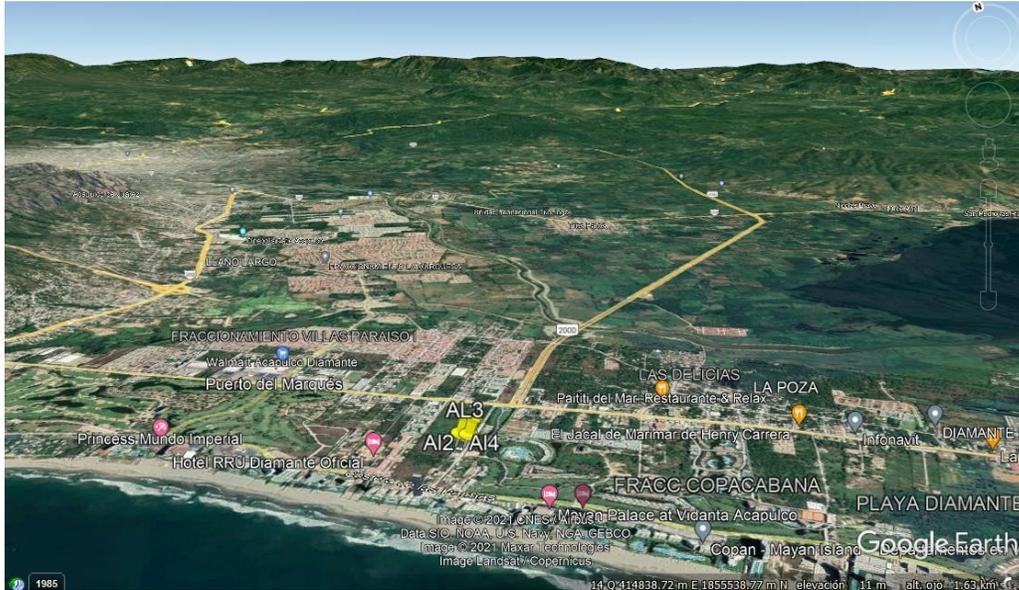
❖ Visibilidad

Debido a que el sitio de proyecto se halla inmerso en una planicie y a que la cubierta vegetal circundante es prácticamente nula, la visibilidad es buena.. No obstante, las edificaciones entorpecen la visibilidad a una altura de 20 m.



Figura 11.

Topografía como factor de la visibilidad. Fuente: Propia, a partir de imágenes de Google Earth.



❖ Calidad paisajística

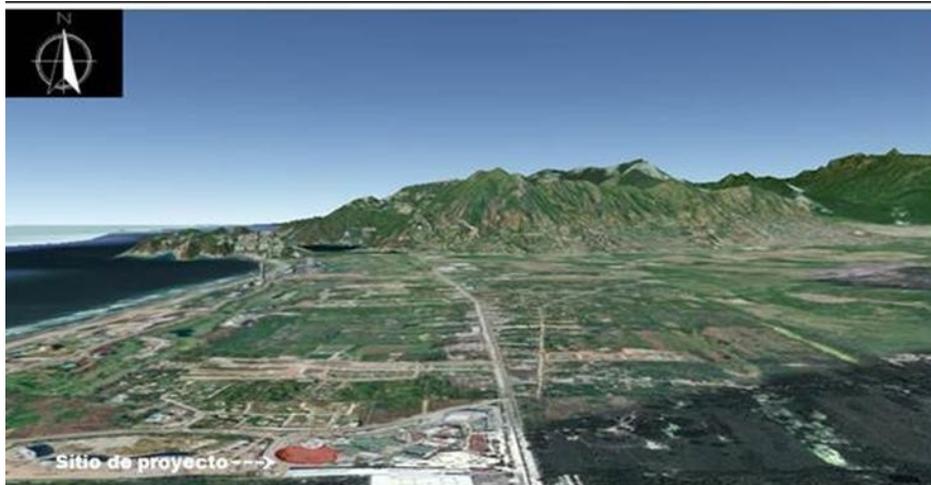
Las características intrínsecas del sitio de proyecto han sido alteradas por el desarrollo urbano circundante. Por su parte, el proyecto actual no pretende el incremento en superficie dentro de algún área natural. Por otro lado, la calidad visual del entorno inmediato es un mosaico en el que además de las edificaciones compuestas por centros comerciales, unidades habitacionales y hoteles, se alternan con terrenos baldíos que presentan vegetación secundaria derivada de diversas perturbaciones.

Por lo que respecta al fondo escénico, éste se halla representado por una variedad de topoformas que han permitido asentamientos humanos alrededor de la zona costera, lo que ha fragmentado la vegetación circundante, hallándose las áreas mejor conservadas sobre las elevaciones de la Sierra Madre Sur.



Figura 13.

Fondo escénico de la calidad del paisaje. Fuente: Propia, a partir de imágenes de Google Earth.



Para cuantificar la calidad del paisaje, se comenzó por valorar cada componente del Sistema Ambiental. Debido a la alteración a priori del sitio de proyecto no se realiza el ejercicio para ésta área.

De acuerdo con los niveles establecidos, la calidad visual en el Sistema Ambiental se pondera como moderado. Considerando que el proyecto, por su naturaleza propia, no provocará un cambio en las condiciones físicas o bióticas existentes actualmente, se deduce que se conservarán las visuales existentes, por lo cual las cualidades paisajísticas no se verán afectadas.

IV.2.3. Medio socioeconómico

❖ Rasgos sociales

Para caracterizar los aspectos socioeconómicos se consideraron los datos estadísticos a nivel municipal, para después hacer una comparativa cuando los datos lo permitieran, a la población que se encuentra dentro del límite del Sistema Ambiental, contando solo con datos de dos localidades, siendo estos núcleos de asentamientos humanos las localidades de: Barra Vieja y San Andrés Playa Encantada (El Podrido), dentro del municipio de Acapulco de Juárez.

Las localidades presentan características de una densidad de población mixta. La mayoría de estas localidades presentan una densidad baja, con una distribución dispersa donde se combinan los asentamientos humanos con algunas áreas parceladas. Solo el caso de las comunidades que se consideran como urbanas tienen una densidad media con



distribución concentrada. La tabla muestra la ubicación geográfica de las localidades en mención (INEGI, 2010).

Tabla 13.

Ubicación de los núcleos de población en el área de estudio. Fuente: INEGI, 2010; (* Zona UTM 14).

Localidad	Ubicación geográfica Coordenadas UTM (Datum ITRF 92)	
	X	Y
Barra Vieja	433,186	1'845,520
San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	432,416	1'845,615

❖ Demografía

El área donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra bajo la jurisdicción del municipio de Acapulco de Juárez, el cual según el XIII Censo General de Población y Vivienda del 2010 registró una población de 789,971, el cual representa el 23.31% con respecto a la población total del Estado de Guerrero (3'388,768).

❖ Dinámica de la población

La siguiente tabla, muestra la retrospectiva de 20 años de la población en el municipio de Acapulco de Juárez y de las localidades del Sistema Ambiental, se tomó este periodo debido a que la dinámica de la población no cambia con respecto al paso de más de 20 años, mostrando la dinámica general del Sistema Ambiental. Asimismo se muestra gráficamente en la siguiente Tabla:

Tabla 14.

Retrospectiva de población de 1990 a 2010. Fuente: INEGI. 1990; 1995; 2000; 2005; 2010.

Municipio/Localidades	Población Total (Año)				
	1990	1995	2000	2005	2010
Acapulco de Juárez	593,212	687,292	722,499	717,766	789,971
❖ Barra Vieja	434	689	774	772	889
❖ San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	916	888	933	1,202	1,333
Total en el Sistema Ambiental	1,350	1,577	1,707	1,974	2,222

Los datos estadísticos expuestos en la tabla anterior demuestran que la dinámica de la población en el Municipio de Acapulco de Juárez es de crecimiento. Teniendo que para el año de 1990 la población era de 593,212 habitantes, incrementándose para los años siguientes hasta tener 789,971 para el año 2010.

Para la población que se localiza dentro del Sistema Ambiental se tiene un fenómeno diferente y variado, puesto que se tiene crecimiento, decremento y estancamientos en la dinámica de la población, en general en las dos localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental se tiene un crecimiento pequeño a lo largo de los 20 años de estudio, esto



debido posiblemente a que la población migra a las localidades urbanas para una mejor calidad de vida, con mejores empleos y servicios.

Figura 14.

Dinámica de población de 1990 a 2010 en el área de estudio. Fuente: INEGI. 1990; 1995; 2000; 2005; 2010.



❖ Crecimiento y distribución de la población.

De acuerdo con el INEGI (2010), la población total municipal y la correspondiente al Sistema Ambiental se muestra en la siguiente tabla, dividida en distribución por localidad y sexo.

Tabla 15.

Población total municipal y área de estudio. Fuente: INEGI, 2020.

Municipio/Localidades	Población 2020		
	Total	Hombres	Mujeres
Acapulco de Juárez	779,566	382,276	407,695
❖ Barra Vieja	889	444	445
❖ San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	1,333	655	678
Total en el SA	2,222	1,099	1,123



De acuerdo a la tabla anterior la población total, a nivel municipal es de 779,566 y para las comunidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental directamente involucradas con el proyecto y actividades asociadas la población es de 2,222 habitantes.

❖ Natalidad y Mortalidad

Natalidad o tasa bruta de natalidad. - Se refiere a la relación que existe entre el número de nacimientos de una población por cada mil habitantes en un año, la fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

$$b = \frac{B}{P} * 1000$$

Dónde:

b = Tasa bruta de nacimientos

B = Número total de nacimientos en un año.

P = Población Total

Debido a la falta de información local se consideran datos a nivel municipal. Según INEGI, en el año 2020 el número de nacimientos fue de 19,500 en una población total de 779,566, por lo tanto, la tasa de natalidad para el año 2020 es de 24.68 es decir por cada 1000 habitantes en el municipio de Acapulco de Juárez 24 son menores de 0 años.

Mortalidad o tasa bruta de mortalidad. - Señala el número de defunciones de una población por cada 1,000 habitantes, durante un periodo determinado (generalmente un año). La fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

$$m = \frac{F}{P} * 1000$$

Dónde:

m = Tasa de mortalidad.

F = Número total de fallecimientos en un año.

P = Población Total

De acuerdo a la información municipal del Censo realizado por INEGI (2010) que tiene que el número de defunciones para ese año fue de 5,319, lo que da como resultado una tasa de mortalidad del 6.73. Con respecto a los datos obtenidos en los párrafos anteriores se puede concluir que el municipio de Acapulco de Juárez se encuentra en proceso de crecimiento natural, ya que aproximadamente por cada 1000 habitantes nacen 24 y mueren 6.



❖ Migración

El Municipio en general presenta desplazamientos de personas, que salen de su lugar de residencia con la finalidad de encontrar nuevas oportunidades de trabajo con una mejor remuneración económica.

Tabla 16.
Características de migración. Fuente: INEGI, 2010.

Concepto	Población	% con respecto Municipio/ SA
Acapulco de Juárez	789,971	100.00
Población nacida en la entidad	707,743	89.59
Población nacida en otra entidad	70,047	8.87
Población que reside en otra entidad	17,977	-
Población dentro del Sistema Ambiental	2,222	100.00
Población nacida en la entidad	2,016	90.73
Población nacida en otra entidad	154	6.93
Población que reside en otra entidad	43	-

En la tabla anterior se aprecia las características de emigración e inmigración municipal; teniendo como resultado que la mayoría de la población es nacida en la entidad (89.59%). Permanece en ésta, no obstante, el municipio y el Sistema Ambiental, cuentan con un porcentaje representativo de entre el 6% y casi 9% de personas que nacieron fuera de la entidad y que se desplazaron a estos lugares para residir.

❖ Factores que propician el movimiento migratorio

Los datos estadísticos de la dinámica y crecimiento de población, reflejan que tanto en el municipio y en la población que integra el Sistema Ambiental, tuvieron variaciones con crecimientos, decrementos y estancamientos en esta dinámica, lo que expone que la migración está presente en los dos casos, la población se desplaza de su lugar de nacimiento hacia otros lugares para una mejor calidad de vida en busca de empleos. Con lo que respecta a los datos de población nacida dentro o fuera de la entidad, estos mismos datos reflejan que los movimientos migratorios se realizan en la misma entidad, siendo esto que la población se desplaza únicamente a las zonas urbanas para emplearse en diferentes actividades.

❖ Población Económicamente Activa (PEA. Por edad y sexo)

Por edad. -Se considera a la población en la categoría de 12 y más años; como aquella población que presenta las condiciones biológicas para desarrollar alguna actividad laboral,



el total de la PEA en el Sistema Ambiental es de 900 habitantes la cual es la población empleada o en busca de un empleo en algún sector económico, lo que representa el 40.50% de la población que se encuentra dentro del Sistema Ambiental.

Por sexo. - En el Sistema Ambiental con respecto a la población total que se encuentra en la categoría antes enunciada, se señala que la población económicamente activa por sexo, está representada con el 67.89% para el sexo masculino y para el femenino por el 32.11%; es decir, la mano de obra está representado por el sexo masculino (Tabla 14).

Tabla 17.
Población Económicamente Activa por sexo. Fuente: INEGI, 2010.

Municipio/Localidades	Población Total (2010)	Población Económicamente Activa (PEA)		
		Total	Hombres	Mujeres
Acapulco de Juárez	789,971	339,195	213,823	125,372
❖ Barra Vieja	889	397	257	140
❖ San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	1,333	503	354	149
Total en el SA	2,222	900	611	289

❖ Población Económicamente Inactiva (PEI)

Son las personas de 12 años y más dentro de las categorías de pensionados o jubilados, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, o que tienen limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Para el Sistema Ambiental, el total de la PEI es de 684 habitantes, el cual representa el 30.78% de la población. Así mismo el sexo femenino es el que presenta mayor número en este rubro, debido a que son las que se encargan del cuidado del hogar (Tabla 15).

Tabla 18.
Población Económicamente Inactiva por sexo. Fuente: INEGI, 2010.

Municipio/Localidades	Población Total (2010)	Población Económicamente Inactiva (PEI)		
		Total	Hombres	Mujeres
Acapulco de Juárez	789,971	262,931	72,239	323,763
❖ Barra Vieja	889	249	56	193
❖ San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	1,333	435	104	331
Total en el SA	2,222	684	160	524

❖ Distribución de la población activa por sector de actividad

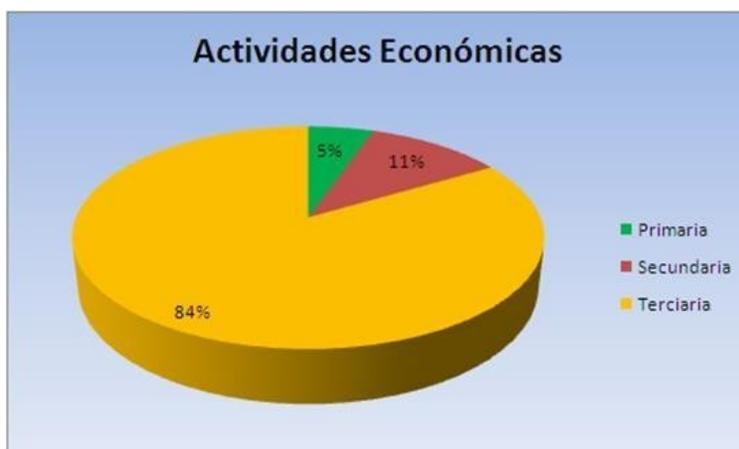


El análisis estadístico referente a este rubro se realizó con datos del Censo Económico, en donde solo se obtuvo información a nivel municipal de Acapulco de Juárez, tal como se aprecia en la tabla:

Tabla 19.
Población activa por sector de actividad en el municipio. Fuente: INEGI, 2009.

Actividad	Sector	Personal Ocupado	%
Primaria	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	7,632	5.35
Secundaria	Minería	78	0.06
	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos	1,768	1.24
	Construcción	6,217	4.36
	Industria manufacturera	7,876	5.52
Terciaria	Comercio al por mayor	7,971	5.59
	Comercio al por menor	46,327	32.49
	Transporte y Comunicaciones	2,658	1.86
	Información en medios masivos	464	0.33
	Servicios Financieros	675	0.47
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	1,986	1.39
	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2,566	1.80
	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	6,964	4.88
	Servicios educativos	4,266	2.99
	Servicios de salud y Asistencia Social	4,319	3.03
	Servicios de esparcimiento y culturales	1,925	1.35
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	29,817	20.91
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales.	9,085	6.37

Figura 15.
Actividades económicas en el municipio. Fuente: INEGI, 2009.



IV.2.4. Factores socioculturales.

- ❖ Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010, la población total de Indígenas en el municipio de Acapulco de Juárez, asciende a 11,452 personas que representan el 1.45 % respecto a la población total del municipio, sus principales lenguas son el Náhuatl, Mixteco y Tlapaneco (INAFED, 2014).

En lo que corresponde a la población que se encuentra dentro del Sistema Ambiental, existen 9 personas que hablan algún dialecto, según los datos del INEGI. A continuación, se presenta una tabla con los datos estadísticos del municipio y del Sistema Ambiental.

Tabla 20.
Población que hablan algún dialecto. Fuente: INEGI, 2010.

Municipio/Localidades	Población Total (2010)	Población con lengua Indígena		
		Total	Hombres	Mujeres
Acapulco de Juárez	789,971	11,452	5,462	5,990
Barra Vieja	889	3	1	2
San Andrés Playa Encantada (El Podrido)	1,333	6	3	3
Total en el Sistema Ambiental	2,222	9	4	5

Cabe hacer mención que, en las inmediaciones del sitio de proyecto, no existen concentraciones poblacionales o grupos étnicos.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Con todos los elementos recabados en la descripción de los componentes ambientales se realizó un diagnóstico mediante el análisis de los elementos identificados actualmente en



el área de estudio y se planteó un escenario respecto a las afectaciones y cambios que conllevaría el establecimiento del proyecto.

Es importante señalar que, aunque actualmente el sitio del proyecto se encuentra en abandono, tanto sus elementos como sus características muestran clara señal de afectaciones antropogénicas, que después del presente estudio se concluye lo siguiente:

Que el ecosistema en cuestión, se encuentra inmerso en una zona urbana fuertemente alterada y en proceso de crecimiento. Sus elementos naturales concernientes al suelo son nulos y respecto a la vegetación, presenta una estructura sucesional temprana, poco compleja y sin relictos de la vegetación original, rodeada de espacios con niveles más altos de perturbación humana como zonas residenciales, comerciales y turísticas.

Respecto a la fauna silvestre, ésta se ha desplazado hacia zonas donde encuentran condiciones similares a sus ecosistemas, por lo que en el sitio de proyecto no se identificaron individuos que no fueran diferentes a la fauna adaptada a ambientes urbanos.

De igual manera, dicho proyecto permitirá a las personas de las comunidades cercanas tener acceso a más y mejores servicios públicos, así como oportunidades de empleo que propiciarán una mejor calidad de vida y desarrollado en un ambiente urbano más armónico.

Por lo tanto, el proyecto es viable ambiental, técnica, económica y socialmente.



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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El sistema ambiental a evaluar muestra una vegetación secundaria proveniente de un ambiente costero que en gran parte del predio carece de sus características originales por afectaciones antropocéntricas que se presentaron en la zona años atrás y por el actual desarrollo urbano que ha ocurrido en la región. El terreno donde se desarrollará la construcción del proyecto se ubica en la zona de Acapulco Diamante del puerto de Acapulco de Juárez.

Considerando los criterios antes mencionados, los cambios en el entorno fueron identificados y evaluados desde una perspectiva general sobre los efectos que la construcción del proyecto causará al medio mediante una aproximación de la relación proyecto-entorno, el cual permitirá prever las consecuencias generadas por las actividades, tomando en cuenta los impactos previos, así como los daños ambientales ocasionados directamente por las actividades del proyecto.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Existen diversas técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales generados durante el desarrollo de proyectos, dentro de las cuales destacan las listas de revisión, sobreposición de mapas, métodos adecuados, diagramas conceptuales y matrices.

Las matrices es un sistema que se basa en identificar y calificar las acciones propuestas en el proyecto comparándolas con las condiciones actuales del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando un cuadro de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del sistema ambiental susceptibles de ser alterados.

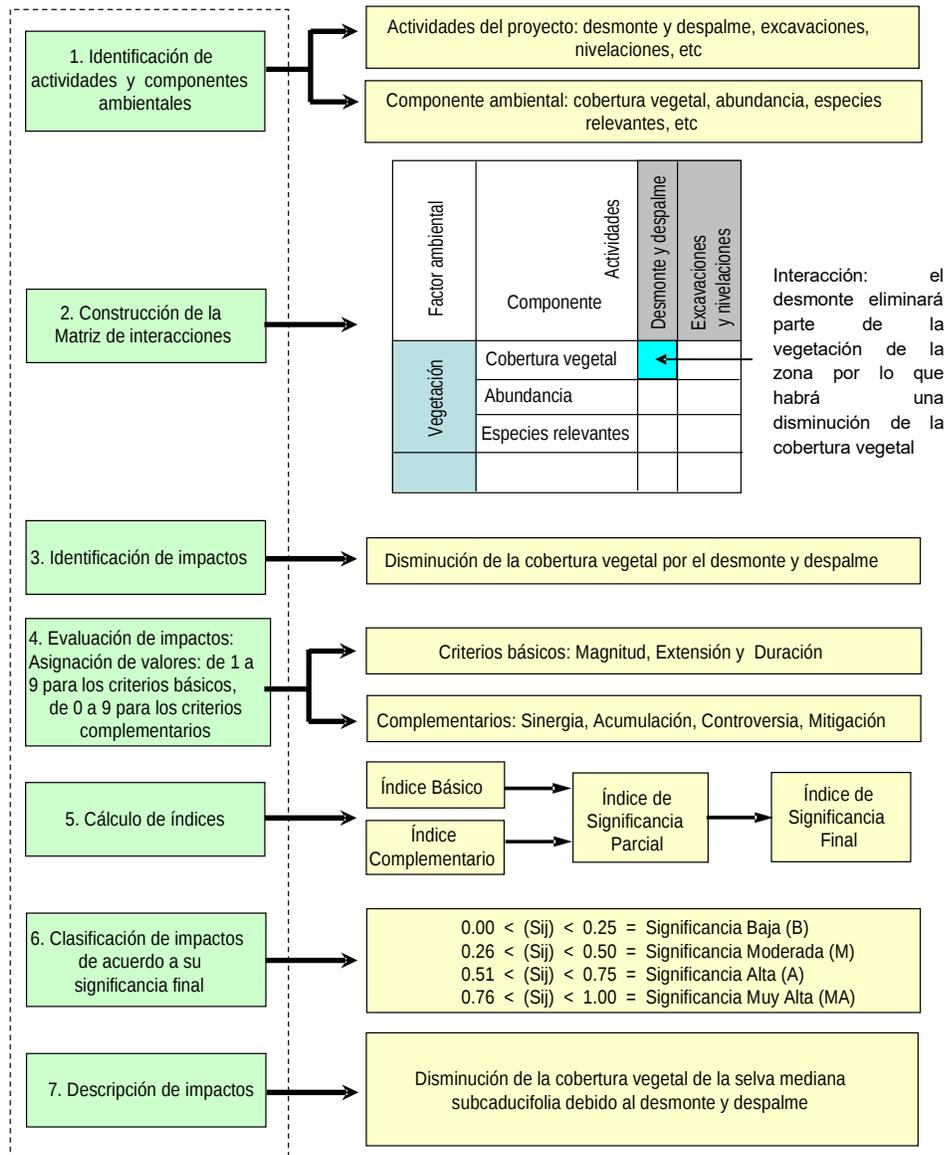
Relacionan acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente. Tomando en cuenta la naturaleza, características e infraestructura puntual del proyecto, se consideró como la mejor alternativa metodológica el uso de matrices para su evaluación.



Descripción de la metodología

En la siguiente figura se muestra de forma sintética la metodología aplicada, posteriormente se hace una descripción detallada de la metodología.

Figura 1.





Identificación de las interacciones

En primer término se hace el listado de las actividades que contempla la ejecución del proyecto en todas sus etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), posteriormente se hace el listado de los componentes ambientales (clima, suelo, geología, geomorfología, vegetación, fauna), que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto.

Construcción de la matriz de interacciones

Se construye una matriz de doble entrada, donde las columnas son las actividades del proyecto y se clasifican por etapa. Los renglones estarán constituidos por los componentes ambientales y se agrupan por sistema (abiótico, biótico y socioeconómico). Finalmente se identifican las interacciones entre actividades del proyecto y los componentes ambientales.

Identificación de impactos ambientales

Una vez que se obtiene la matriz de interacciones, se identifican los impactos ambientales que serán generados por las actividades durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Evaluación de los impactos ambientales

Se asume que cualquier impacto tiene, al menos, carácter, magnitud, extensión y duración, por lo que estos se consideran como criterios básicos y son indispensables para definir las características directas e inmediatas. Estos se describen a continuación:

- Carácter

Adverso o benéfico.

- Magnitud

Intensidad del impacto en el área de estudio, se evalúa si el componente ambiental resulta muy perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto (lo que exige la superación de problemas técnicos de gran envergadura y, en consecuencia, aumenta los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto); o el componente ambiental resulta relativamente perturbado (esto origina dificultades técnicas pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto); o el componente resulta poco perturbado por el proyecto (causa pequeñas dificultades técnicas que no afectan en gran medida el presupuesto).



- Extensión

Área de afectación del impacto con respecto al área de estudio. Este criterio se califica como local cuando el impacto afecta más allá del área afectada directamente y puntual, cuando el impacto solo afecta el área en donde se presenta el impacto y no afecta al área de influencia.

- Duración

Temporalidad del impacto. Es temporal cuando el impacto, benéfico o negativo se disipa con el tiempo, permanente cuando permanece a través del tiempo.

Se consideran además cuatro criterios complementarios: sinergia, acumulación, controversia y mitigación. Se definen como aquellos que toman en cuenta las relaciones de orden superior entre impactos y pueden no existir.

- Sinergia.- Interacciones de orden mayor entre impactos.
- Acumulación.- Presencia de efectos aditivos de los impactos.
- Controversia.- Oposición de los sectores sociales a los proyectos.
- Mitigación.- Existencia y eficiencia de medidas de mitigación.

En la asignación de valores a cada uno de criterios, se tomó en consideración la cantidad y calidad de información que soporte la predicción, la probabilidad de ocurrencia del impacto, la incertidumbre de la predicción y la relación entre el impacto y los estándares que puedan existir en normas ambientales.

A cada uno de los criterios básicos se les asignó un valor comprendido dentro del rango de 1 a 9, mientras que a los complementarios se les asigna un rango de 0 a 9 ya que pueden no existir. Estos valores corresponden a expresiones relacionadas con el efecto de una actividad sobre el factor o componente ambiental.

En el caso de dos actividades que actúan sobre el mismo factor o componente ambiental y en la misma superficie, pero en diferente tiempo de ejecución, la evaluación del impacto se realizó en la actividad que se ejecuta en primer término. Lo anterior no aplica en el caso que la segunda actividad provoque un impacto significativamente mayor que el primero.



Cuando el equipo evaluador no llegó a conciliar el valor asignado a un criterio, se asignó el máximo valor mencionado, con lo cual se disminuye la probabilidad de subestimar un impacto al considerar un impacto como significativo cuando falta evidencia de lo contrario.

La escala usada para asignar el valor de los criterios básicos y complementarios se especifica a continuación:

0 Nulo (sólo para criterios complementarios)	5 Moderado
1 Nulo a Muy Bajo	6 Moderado a Alto
2 Muy Bajo	7 Alto
3 Bajo	8 Muy Alto
4 Bajo a Moderado	9 Extremadamente Alto

El valor que se asignó a los criterios complementarios fue en función de las condiciones y actividades que se desarrollan en el área de estudio, con las cuales pueden suscitarse relaciones de orden superior (por ejemplo: superficies desmontadas, generación de ruidos) así como por la existencia de una medida de compensación o mitigación.

Cálculo de índices

Asignados los valores de cada criterio, se procedió a obtener la significancia parcial del impacto identificado, procediéndose a realizar el cálculo de dos índices:

Índice Básico (MED_{ij}) e
Índice Complementario (SAC_{ij})

Para el cálculo del Índice Básico se utilizó la siguiente fórmula:

$$MED_{ij} = 1/27 * (M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Dónde:

M = Magnitud
E = Extensión
D = Duración

* 27 es el valor máximo que resulta de multiplicar el valor máximo (9) por la cantidad de criterios (3) considerados.

Para el cálculo del Índice Complementario se utilizó la siguiente fórmula:

$$SAC_{ij} = 1/27 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Dónde:



S = Sinergia
 A = Acumulación
 C = Controversia

De la aplicación de las fórmulas antes presentadas se obtendrán los valores de los Índices Básico y Complementario, los cuales fluctúan en los siguientes rangos:

$$1 > (MED_{ij}) > 0.11 (*)$$

(*) Debido a que los criterios básicos no pueden ser evaluados como nulos.

$$1 > (SAC_{ij}) > 0$$

Usando los valores obtenidos para MED_{ij} y SAC_{ij} , se calcula la Significancia Parcial (lij) del impacto identificado en cada interacción, el cual está dado por la combinación de ambos criterios mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$(lij) = (MED_{ij})(1-SAC_{ij})$$

De acuerdo con la fórmula anterior, en ausencia de los criterios complementarios el impacto queda definido únicamente por los criterios básicos, pero en el caso de estar presentes, la importancia del impacto se incrementa.

La Significancia Final (Sij), del impacto identificado en cada interacción deberá de considerar las medidas de mitigación (Tij), esto se logra mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Sij = lij (1 - 1/9 (Tij))$$

Clasificación de los impactos ambientales de acuerdo al nivel de significancia.

Por último, los valores de la Significancia Final (Sij) se agrupan en las siguientes clases de significancia:

- 0.00 < (Sij) < 0.25 = Significancia Baja (B)
- 0.26 < (Sij) < 0.50 = Significancia Moderada (M)
- 0.51 < (Sij) < 0.75 = Significancia Alta (A)
- 0.76 < (Sij) < 1.00 = Significancia Muy Alta (MA)

Clasificar los impactos en base a su nivel de significancia, muy alta, alta, moderada y baja, facilita el balance de los impactos.



Descripción de los impactos ambientales

Una vez aplicada la metodología se hace una descripción de los impactos encontrados y se hace énfasis en los impactos que obtuvieron la significancia más alta.

Indicadores de impacto

La información clave que usamos para conocer algo y frecuentemente, tomar una decisión, es señalada como un indicador.

En el campo ambiental se han desarrollado indicadores para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, como influyen los cambios estacionales y temporales en las comunidades, entre muchos otros.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo (SEMARNAT. Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México).

A continuación se presenta la lista de indicadores que serán utilizados para identificar y evaluar los impactos durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Tabla 1.
Indicadores de impacto ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR
Clima	Variaciones en la temperatura y precipitación promedio.
Calidad del aire	Los indicadores de calidad del aire son: PST, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), NO_2 (ppm o $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y CO (ppm o $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
Ruidos y vibraciones	Niveles de ruido en decibeles (dB). No deberá sobrepasarse el límite de 68 decibeles establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Suelo	Superficie afectada en m^2 por la operación del Proyecto. Características fisicoquímicas.
Vegetación	Superficie afectada en m^2 o ha. Número de especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Superficie afectada que equivale al hábitat en m^2 o ha. Número de especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Número e importancia de lugares afectados para la conservación de especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje.
Demografía	Incremento de la población (%).
Calidad de vida	Número de empleos.



V.2.- IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

V.2.1.- Identificación de las interacciones

Se realizó un listado de las actividades del proyecto y de los factores ambientales que pudieran ser afectados. Para la identificación de estas actividades se consideró los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que repercuten sobre la infraestructura.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideraron tres etapas:

- Etapas de preparación del sitio.
- Etapas de construcción.
- Etapas de operación y mantenimiento.

Algunas de las actividades identificadas forman parte de una actividad general, como la contratación de personal, la cual es parte integral del uso de maquinaria y equipo; sin embargo, se colocan por separado, ya que los principales impactos directos o indirectos que generan actúan en diferentes componentes del entorno, por otra parte, considerar actividades repetitivas (como la contratación de personal, necesaria para cada actividad del proceso de preparación del sitio y constructivo) como parte del impacto de cada una de las actividades en donde se requiere, diluye su valor de importancia durante la evaluación del impacto ocasionado.

De igual manera, se consideró como una actividad independiente el uso de maquinaria pesada, ya que tiene interacciones específicas y exclusivas con algunos componentes ambientales como son la calidad del aire y el ruido. A continuación se presenta el listado y descripción de las actividades de cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 2.
Actividades que se llevarán a cabo para la ejecución del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	1. Contratación del personal.
	2. Levantamiento topográfico.
	3. Desmonte y despalle.
	4. Nivelación y compactación del terreno.
Construcción	5. Contratación del personal.



	6. Instalación de almacén (actividad complementaria).
	7. Uso de equipo y maquinaria pesada.
	9. Adquisición y transporte de insumos y materiales (actividad complementaria).
	10. Excavaciones.
	11. Edificación.
	12. Implementación de drenaje.
	13. Implementación de sistemas eléctricos.
	15. Acabado de viviendas e infraestructura (actividad complementaria).
Operación y mantenimiento	16. Contratación del personal.
	17. Mantenimiento preventivo y correctivo (actividad complementaria).

Además se realizó la identificación de los componentes ambientales que serán modificados de forma positiva o negativa por el proyecto. Los componentes ambientales son representativos del entorno afectado; son relevantes, excluyentes, de fácil identificación y cuantificación y se agruparon en: sistema abiótico, biótico y socioeconómico. Las variables ambientales que pueden afectarse por las actividades del proyecto se describen a continuación:

Tabla 3.
Componentes ambientales que podrían afectar por la ejecución del proyecto.

Sistema	Factor Ambiental	Componente ambiental
Abiótico	Clima	1. Microclima
	Aire	2. Calidad del aire
		3. Calidad acústica
	Suelos	4. Características fisicoquímicas
	Hidrología superficial	5. Características fisicoquímicas
Biótico	Vegetación	6. Cobertura
		7. Abundancia de especies
		8. Especies en estatus
	Fauna	9. Hábitat
		10. Anfibios y reptiles
		11. Aves
		12. Mamíferos
		13. Especies en estatus
Socioeconómico	Paisaje	14. Calidad del paisaje
	Población	15. Cambios demográficos
		16. Calidad de vida
		17. oportunidades de empleo
	Economía local	18. Servicios e infraestructura

V.2.2.- Construcción de la matriz de interacciones

A continuación se presenta la matriz de interacciones entre las actividades que contemplan el proyecto y los componentes ambientales.



Matriz de identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes

		Preparación del sitio				Construcción							Operación y mantenimiento		
		Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmante y despalme	Nivelación y compactación de terreno	Contratación de personal	Instalación de almacén	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de vivienda	Contratación del personal.
MEDIO ABIOTICO	Clima	Microclima													
	Aire	Calidad													
		Calidad acústica													
	Suelo	Características fisicoquímicas													
Hidrología superficial	Características fisicoquímicas														



			Preparación del sitio				Construcción							Operación y mantenimiento			
			Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmante y despalle	Nivelación y compactación de terreno	Contratación de personal	Instalación de almacenes	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de viviendas e infraestructura	Contratación del personal.	Mantenimiento preventivo y correctivo
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Cobertura															
		Abundancia de especies															
		Especies en estatus															
	Fauna	Hábitat															
		Anfibios y reptiles															
		Aves															
		Mamíferos															
		Especies en estatus															



			Preparación del sitio				Construcción							Operación y mantenimiento	
			Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmonte y despalle	Nivelación y compactación de terreno	Contratación de personal	Instalación de almacenes	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de viviendas e infraestructura
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Paisaje	Calidad													
	Población	Cambios demográficos													
		Calidad de vida													
	Economía local	Oportunidad de empleos													
		Servicios e infraestructura													



A continuación se realiza la descripción de cada una de las interacciones identificadas:

PREPARACIÓN DEL SITIO

Contratación de personal

Esta actividad contempla la contratación de personal y su estancia en el área del proyecto. Durante la construcción del mismo se generarán residuos sólidos, los cuales si no reciben un manejo adecuado afectarían las características fisicoquímicas del suelo y agua.

La estancia de los trabajadores, podría perturbar a la fauna por el ruido.

Durante la preparación del sitio se generarán empleos que se verán reflejados finalmente en la economía local y la calidad de vida del personal.

Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico puede afectar a la distribución y abundancia de algunas especies del estrato arbustivo, debido a que el desmonte se realiza de manera manual en la zona del Proyecto para que el personal circule por el sitio.

Desmonte y despalme

Esto implica la eliminación de la cubierta vegetal junto con la capa superficial de suelo con ayuda de un tractor sobre ruedas o sobre oruga de metal, habilitado con pala mecánica. Estas actividades podrían generar un cambio en la calidad del aire a nivel microhábitat ocasionado por eliminación de la cobertura vegetal, que provocará mayor incidencia de luz solar con ligeros aumentos de temperaturas.

Estas actividades afectaran las características fisicoquímicas del suelo; además de modificar el paisaje al eliminar parte de la vegetación presente afectando el estrato arbóreo y arbustivo. La eliminación de la cobertura vegetal implica afectación para la fauna ya que se elimina parte de su hábitat lo que puede ocasionar su desplazamiento.

Para las aves la principal afectación será la posible la pérdida de nidos y sitios de percha en el estrato arbóreo y arbustivo. No se encontraron especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 aunque parte de la fauna presente puede verse desplazada por el movimiento y ruido generado por la maquinaria y la actividad humana. Evidentemente el paisaje natural se verá afectado por el desarrollo de esta actividad.

Nivelación y compactación del terreno



Esto afecta las características físicas del suelo en su permeabilidad, afectando secundariamente los niveles de captación de agua y su flujo. Los sistemas radiculares de especies arbóreas que no hayan sido eliminadas, principalmente en zonas de vialidades, pueden ser afectados por estrés hídrico y pérdida de capacidad de intercambio iónico y gaseoso.

CONSTRUCCIÓN

Contratación de personal

Dado que todo el personal contratado serán residentes de las localidades cercanas no habrá una demanda excesiva de servicios

Instalación de almacén

La instalación de almacén se realizará en las áreas ya desmontadas, por lo que no se eliminará vegetación por esta actividad. Siempre existe el riesgo de contaminación local del suelo por el mal manejo, tanto de los materiales que se almacenan, como por la disposición inadecuada de los residuos que se generan.

Uso de equipo y maquinaria pesada

Si bien en la mayoría de las actividades del proyecto se utilizará la maquinaria pesada, ésta se consideró como una actividad independiente por tener afectaciones directas en algunos componentes ambientales, como son la calidad del aire y el ruido.

Durante la construcción de la obra se requiere del uso de tractores, grúas, camiones de volteo; por lo que esta maquinaria incrementará los niveles de emisiones de partículas y gases de combustión que afectará la calidad del aire.

El ruido producido al operar la maquinaria genera entre 80 y 95 dB, que podría molestar a los habitantes de las zonas cercanas, durante las horas laborales así como también ahuyentar a la fauna de las áreas inmediatas. De igual forma existe un riesgo de contaminación del suelo por el derrame de gasolina, aceites y grasas.

Adquisición y transporte de materiales e insumos

El transporte de materiales incrementará el tráfico vehicular y por ende las emisiones a la atmósfera y el ruido provocado por el paso de los vehículos. La mayor frecuencia de viajes que se realizarían incrementa la probabilidad de atropellamiento de fauna local, principalmente sobre aquellos que se caracterizan por desplazarse de manera lenta, algunos de estos individuos pueden pertenecer a una especie protegida por la normatividad.



Para la construcción del proyecto se adquirirán en la región la mayoría de los materiales e insumos, de igual forma se incrementará el consumo de algunos insumos, como son gasolina, aceites, agua, reflejándose en la economía local.

Excavaciones

Esta actividad consiste en las excavaciones para la infraestructura y equipamiento durante la cual se emitirán a la atmósfera de manera temporal partículas afectando así la calidad del aire. También se afectarían directamente pero puntual las características fisicoquímicas del suelo.

Edificación

En la actividad de edificación de las viviendas, el uso de los diversos materiales de construcción podría ocasionar que sus residuos mezclados (concreto) sean depositados en lugares no adecuados (zonas de donación o vegetación adyacente) impactando en las características fisicoquímicas del suelo. Cabe señalar que los polvos emitidos a la atmósfera afectarán la calidad del aire de manera temporal ya que el impacto cesara al terminar esta actividad.

Los residuos generados (concreto, metales, plásticos y residuos orgánicos) deben ser manejados adecuadamente cuya disposición final sea en sitios autorizados por el municipio. La generación de residuos sanitarios, estancamiento de aguas residuales y los depósitos abiertos de agua constituyen focos ideales de generación de plagas. La recolección regular de residuos sólidos, el mantenimiento del drenaje y el empleo de instalaciones sanitarias domésticas son medidas que contribuyen a reducir los riesgos para la salud.

Implementación de drenaje

Esta actividad impacta directamente en la capa edáfica provocando la pérdida de características fisicoquímicas originales, pero de manera puntual. También influye en el flujo del recurso hídrico y en caso de fugas la posibilidad de contaminación del manto freático.

Implementación de sistemas eléctricos

Esta actividad contempla la apertura de zanjas e infraestructura para estos sistemas, la cual afectará de manera puntual a las características fisicoquímicas del suelo.

Acabado de viviendas e infraestructura



Esta actividad contempla la colocación de protectores metálicos, instalación eléctrica e hidráulica en las viviendas, pintura de fachadas, así como obras de jardinería.

Esta actividad impacta positivamente en la economía al crear fuentes de empleo entre los distintos prestadores de servicio, pudiendo tener un impacto local aunque temporal.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Contratación de personal

La estancia de los trabajadores generará residuos sólidos, los cuales si no reciben un manejo adecuado podrían afectar a las características fisicoquímicas del suelo y del agua.

Dado que la mayoría del personal contratado serán residentes de las localidades cercanas no habrá una demanda excesiva de servicios.

Mantenimiento preventivo y correctivo

Se deberá contar con el servicio de recolección de basura para evitar la acumulación de desperdicios que podrían generar roedores y alimañas. La economía local puede verse beneficiada al requerirse de servicios profesionales y personales para estas actividades.

V.3.-EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la evaluación de los impactos ambientales identificados.

Matriz de evaluación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales

			Preparación del sitio				Construcción								C
			Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmonte-despalme	Nivelación y compactación de terrenos	Contratación de personal	Instalación de almacenes	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de viviendas e infraestructura
MEDIO FISICO	Clima	Microclima			B										
	Aire	Calidad			B	B			B	B	B		B	B	
		Calidad acústica			B	B			M		B	B	B	B	
	Suelo	Características fisicoquímicas	B		M	M	B	B			B				
	Hidrología superficial	Características fisicoquímicas	B			M	B				B				

Simbología

Impacto positivo		Impacto negativo	
------------------	--	------------------	---

			Preparación del sitio				Construcción								
			Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmante-despalme	Nivelación y compactación de terrenos	Contratación de personal	Instalación de almacenes	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de viviendas e infraestructura
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Cobertura		B	M										
		Abundancia de especies			B										
		Especies en estatus													
	Fauna	Hábitat			M										
		Anfibios y reptiles	B		M				B						
		Aves			B										
		Mamíferos			B				B						
		Especies en estatus													

Simbología

Impacto positivo  Impacto negativo 

			Preparación del sitio				Construcción								
			Contratación de personal	Levantamiento topográfico	Desmante-despalme	Nivelación y compactación de terrenos	Contratación de personal	Instalación de almacenes	Uso de equipo y maquinaria pesada	Adquisición y transporte de insumos y materiales	Excavaciones	Edificación	Implementación de drenaje	Implementación de sistemas eléctricos	Acabado de viviendas e infraestructura
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Paisaje	Calidad			M										
	Población	Cambios demográficos													
		Calidad de vida	B				B								
	Economía local	Oportunidad de empleos	M				M								
		Servicios e infraestructura	M								M	M	M	M	

Simbología

Impacto positivo		Impacto negativo	
------------------	--	------------------	---



Se identificaron 35 impactos adversos, de los cuales 27 se evaluaron como bajos y 8 moderados. De 13 impactos benéficos identificados, 4 se evaluaron como bajos y 9 moderados.

Descripción de la evaluación de los impactos ambientales

A continuación se describen los impactos ambientales identificados:

Modificación del microclima

El microclima de la zona se verá modificado por las actividades de desmonte y despalme del terreno. Se eliminará de manera permanente la vegetación en una parte de la superficie, el resto servirá como áreas de donación en donde la vegetación herbácea y arbustiva se mantendrán, permitiendo recuperar parcialmente las condiciones del microclima, este aspecto se evaluó como un impacto adverso bajo, local, permanente y mitigable.

Disminución de la calidad del aire

La contratación de personal puede afectar a la calidad del aire por la defecación al aire libre, en caso de no haber los servicios necesarios, ni el control sobre los trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Se consideró un impacto adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la calidad del aire disminuirá temporalmente debido a la emisión de gases de combustión (CO, NOx, CO) por la operación del equipo y maquinaria, así como por el incremento de partículas durante las actividades de desmonte, despalme, excavaciones, nivelaciones, el transporte de insumos y materiales. El impacto se evaluó como un impacto adverso, bajo, temporal, puntual y mitigable.

La calidad del aire se verá afectada temporalmente por el almacenamiento del material, si este no se realiza adecuadamente, por el tipo de obra se consideró un impacto, adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

La adquisición y transporte de los insumos de materiales tendrá efectos sobre la calidad del aire por la emisión de gases de combustión de los camiones que trasladan el material y por la emisión de partículas del material al ser transportado. Se consideró un impacto adverso, bajo, temporal y mitigable.

Incremento en los niveles de ruido

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el ruido se generará por la operación de la maquinaria y por el incremento del tráfico vehicular por el transporte de insumos y materiales, se evaluó como un impacto adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

Alteración de la calidad del agua





Durante las etapas de preparación y construcción, el manto freático podría contaminarse en caso de presentar una inadecuada disposición de materiales y residuos, así como la alteración de los flujos naturales de agua al implementarse el drenaje. Todas las obras se realizarán conforme a las medidas de prevención pertinentes, no obstante, este riesgo se evaluó como un impacto adverso moderado, por su carácter puntual, temporal y mitigable.

Contaminación del suelo

El personal puede contaminar el suelo por la disposición inadecuada de residuos generados durante su estancia, así como por la defecación al aire libre en caso de no tener los servicios necesarios. Debido a esto se implementarán contenedores plásticos rotulados para la captación de los residuos. Se consideró un impacto adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

Durante el uso del equipo y maquinaria se considera el riesgo de contaminación del suelo por el derrame accidental de combustibles, aceites y grasas. Este impacto en caso de presentarse sería adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

El riesgo de que no se lleve a cabo un almacenamiento adecuado de los residuos sólidos se evaluó como un impacto adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

Algún desperfecto en la planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales durante la etapa de operación, podría contaminar el suelo y el manto freático. Mientras se realizarán las actividades para reparar el desperfecto se evaluó que el impacto que podría presentarse sería adverso, bajo, puntual, temporal y mitigable.

Disminución de la cobertura vegetal y abundancia de las especies vegetales

Los impactos más significativos se presentarán en las primeras etapas del desarrollo del proyecto, principalmente en la preparación del sitio y particularmente durante el desmonte, ya que se enfoca a la remoción de toda la capa vegetal, afectando la distribución de las especies, su cobertura así como los diferentes estratos que en ella se encuentran.

Considerando lo anterior, el impacto sobre la cobertura y abundancia de las especies vegetales a causa de las actividades para el desmonte y despalle del terreno se evaluó como adverso, bajo, local, permanente y mitigable.

Afectación a la distribución y abundancia de la fauna silvestre

El desmonte es la actividad que afectará en mayor grado a los distintos grupos de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), principalmente por la pérdida de hábitat, ya que será una afectación permanente, este impacto también se presentará por la tala y poda selectiva aunque en menor grado.





Para las aves, el efecto del desmonte y el uso de maquinaria pesada provocará el desplazamiento de manera temporal de numerosos individuos hacia otros sitios y al término de la actividad se espera retornen al área de influencia.

Al igual que el grupo de las aves, los mamíferos se mueven con facilidad ante la presencia humana y se desplazan de la zona. El impacto sobre los grupos de vertebrados por el desmonte-despalme se evaluó como adverso moderado, temporal, local y mitigable.

La presencia de los trabajadores durante las etapas de preparación y construcción podrían molestar y/o eliminar algunos individuos, particularmente se afectan a las víboras. Se evaluó el impacto como adverso, bajo, puntual, permanente y mitigable.

El transporte de insumos y materiales incrementan el riesgo de atropellamiento de algunas especies, particularmente las de más lento desplazamiento como algunos mamíferos y reptiles. Se evaluó el impacto como adverso, bajo, puntual, permanente y mitigable.

Afectación a las especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010

No se encontraron especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La estancia del personal, el transporte de insumos y materiales y la habilitación del fraccionamiento y de las vialidades tendrán un impacto sobre esta especie como adverso, bajo, puntual, permanente y mitigable.

Disminución de la calidad del paisaje

El paisaje de la zona se verá afectado por el desarrollo del Proyecto, este impacto es acumulativo con la infraestructura carretera existente.

Las actividades que más afectarán al paisaje son el desmonte ya que se eliminará la cubierta vegetal. El impacto se evaluó como adverso moderado, local, permanente y mitigable.

Incremento en la calidad de vida y oportunidades de empleo

La economía local se verá beneficiada por la generación de empleos y por lo tanto la calidad de vida de las localidades cercanas, aunque de forma temporal. Otras actividades que tendrán un impacto en la economía local por la adquisición y transporte de insumos para la construcción que serán obtenidos en casas de materiales de las localidades cercanas. Los beneficios que se puedan obtener durante la preparación del sitio y construcción de la línea son de carácter temporal por lo que se evaluó un impacto benéfico, bajo, extenso y temporal.





Considerando la ubicación y características particulares del predio donde se pretende realizar la construcción del proyecto, se contempla que las variables del sistema ambiental afectadas durante los trabajos constructivos de la obra civil tendrán un área de influencia intrínseca al proyecto.

Figura 2.
Área de influencia del proyecto.





No obstante, se espera que algunos impactos temporales de baja intensidad como el levantamiento de los polvos y la generación de ruido se extiendan no más de 5 m alrededor del predio en cuestión.

De igual forma es importante considerar aquellos impactos derivados de la interacción entre los habitantes del futuro proyecto, los cuales podrán extender este rango. Entre estos impactos se encuentra la necesidad de adquirir los servicios básicos, insumos y la mano de obra para las distintas etapas del proyecto.

Se contempla también un incremento del tráfico vehicular en la zona ocasionada por la afluencia hacia el proyecto, al igual que algunos cambios en los patrones de vida por parte de los pobladores cercanos debido al proceso de ocupación del proyecto así como a la operación de infraestructura de servicios.

Tomando en cuenta todo lo anterior, se puede establecer que la mayor parte de los impactos generados por la implementación del proyecto se presentaran únicamente dentro de los terrenos del mismo así como en sus adyacencias inmediatas.

V.5.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS

El sitio donde se pretende realizar el proyecto muestra características de un ambiente perturbado en la mayor parte de su extensión, principalmente debido a las actividades antropogénicas realizadas años atrás así como a la urbanización reciente que se presenta en la zona.

Como consecuencia, la vegetación del sitio presenta pocos individuos arbóreos y arbustivos, predominando principalmente especies herbáceas que muestran como resultado un lugar en pobre estado de conservación donde únicamente se puede observar una fauna terrestre compuesta por especies tolerantes a la perturbación humana; debido a esto, se considera que el desarrollo del proyecto no afectara de manera significativa en el aspecto biótico de la zona.

Por lo tanto, tomando en cuenta el análisis integral del proceso de cambio generado por la obra, se puede decir que:

El proyecto se considera procedente, siempre y cuando en los procesos de construcción se cumplan con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas para cada etapa de su desarrollo así como también con la mitigación de los impactos generados de manera sinérgica y residual.





VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las siguientes medidas se establecen para atenuar los impactos negativos que las obras o actividades puedan causar a los componentes ambientales. Se deberán ejecutar anticipadamente por el promovente, el proyectista, y los encargados en la ejecución de las obras proyectadas con el único fin de evitar efectos adversos o negativos al ambiente, o bien para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada.

Se empleará la letra “M” para medidas de mitigación, una “P” para el caso de las de Prevención y una letra “C” para las de Compensación.

Tabla 3
Principales medidas de prevención, mitigación y compensación adoptadas.

Componente	Medidas	Etapa	Beneficio
Atmosfera (aire)	M ₁ Realización de riegos continuos.	Preparación Construcción Operación	Esta medida se realizará para minimizar la dispersión de emisiones de polvo debido al continuo movimiento de suelos, que puedan afectar las colindancias adyacentes, vegetación y/o circulación vial y peatonal. En cuanto a la operación será necesario efectuar riegos continuos en las áreas verdes, como parte de la conservación y mantenimiento de las mismas.
	M ₂ Mantener residuos y materiales en condiciones húmedas (de acuerdo a su naturaleza o condición).	Preparación Construcción	Cualquier movimiento de suelo se deberá realizar en húmedo. De la misma manera se procederá con los materiales de construcción, cuando sea técnicamente posible debido a la naturaleza o uso del material.
	P ₁ Los vehículos empleados deberán mantenerse cubiertos para el traslado de materiales y residuos.	Preparación Construcción	Los vehículos que se utilicen para el transporte de materiales o carga de residuos hacia o desde el predio, deben de circular siempre con la caja o sección destinada cerrada o cubierta con lona, aun cuando circulen vacíos, para evitar fugas de material y emisiones de polvo.





Componente	Medidas	Etapas	Beneficio
	P ₂ El responsable de obra verificará que el empleo de herramienta, equipo y maquinaria cuente con características de operatividad y se encuentre bajo los estándares de calidad y óptimo funcionamiento.	Preparación Construcción	Para minimizar las emisiones de ruido, gases y humos a la atmósfera, es necesario exigir a los transportistas contratados que cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento de sus vehículos.
Ambiente (ruido)	M ₃ Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos, a fin de evitar molestias a los habitantes del lugar o personas que transiten cerca.	Preparación Construcción	Para toda operación de carga y descarga de mercancías, materiales, residuos u objetos que se realicen, el responsable de la operación no deberá rebasar los límites máximos permitidos. no deberá rebasar un nivel de 95 dB (A) de las 6:00 h a las 22:00 h y 85 dB (A) de las 22:00 h a las 6:00 h.
	M ₄ Se contará con una reglamentación, normas y procedimientos para empleados, proveedores y visitantes en general.	Operación	Se contará con señalamientos, equipamiento y personal autorizado para mantener los accesos y áreas en general controlados. Los proveedores deberán apegarse a los horarios de atención y recepción con la finalidad de no interferir las vías de acceso o colindancias.
Agua (superficial, subterránea, calidad, dinámica)	P ₃ Las aguas residuales que se generen en la preparación del sitio, construcción y operación, se sujetarán a lo establecido en la NOM-003-SEMARNAT-1997	Preparación Construcción Operación	En las etapas de preparación y construcción del proyecto para las aguas residuales se contará con baños móviles que recibirán mantenimiento periódico por una empresa especializada autorizada para ello. Durante la operación las aguas residuales generadas, serán enviadas a la red de drenaje del centro comercial, el cual cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.
	P ₄ Todas las instalaciones hidráulicas y sanitarias incluirán en su diseño y colocación el uso de dispositivos de ahorro o bajo consumo de agua potable.	Operación	Los dispositivos a emplear podrán ser de flujo limitado, lavamanos y grifos de contacto, cajas o tanques de sanitarios de capacidad reducida, y otros que resulten aplicables a las instalaciones.





Componente	Medidas	Etapa	Beneficio
Suelo (horizonte orgánico)	P ₅ El promovente o empresa contratada, se asegurará que los vehículos, maquinaria y equipo arrendado se encuentren en condiciones óptimas para su operación.	Preparación Construcción	Esta medida deberá ser adoptada con la finalidad de evitar reparaciones o fallas que involucren la infiltración de agentes nocivos al contacto con el suelo. Cuando sea necesaria alguna reparación o mantenimiento emergente de maquinaria, ésta deberá realizarse sobre un área impermeable habilitada para tal efecto dentro del predio. Si se tratase de aplicación o cambio de lubricantes, sobre el área impermeable se colocarán charolas metálicas para contener cualquier posible derrame. Posteriormente los residuos de aceite serán depositados en contenedores adecuados para darles un destino final conforme lo establece el Reglamento de LGPGIR.
Flora	C ₁ Realización de actividades de reforestación.	Construcción Operación	Durante las actividades de construcción y operación se contempla la creación de áreas verdes permeables, por lo cual se propone el empleo exclusivo de especies nativas de la región.
	P ₆ Se realizarán actividades de mantenimiento.	Operación	En los espacios y áreas verdes se deberán realizar actividades de mantenimiento (poda correctiva) a fin de mantener un buen aspecto e imagen visual. Las actividades de mantenimiento no deberán incluir el encalado de los troncos para evitar muerte y enfermedad del arbolado por clorosis inducida por cal.
Fauna	P ₇ Se colocarán estratégicamente diversos contenedores para la recolección de los residuos generados.	Preparación Construcción Operación	Se deberá proveer en el sitio, recipientes para colocar la basura de tipo orgánico e inorgánico, en los cuales los trabajadores, empleados y proveedores en general depositarán los residuos sólidos de tipo doméstico que generen; lo anterior con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva.





Componente	Medidas	Etapa	Beneficio
Ecosistema	P ₈ Se realizará la recolección de todos los residuos sólidos orgánicos generados.	Preparación Construcción Operación	Una vez iniciada la obra proyectada se deberá dar aviso oportuno al servicio de recolección municipal para programar una ruta al sitio de obras; esto con la finalidad de evitar almacenar los residuos durante largos periodos. Para ello se contará con contenedores adecuados. Los residuos peligrosos generados durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las actividades pretendidas como pueden ser residuos de solventes, envases que contuvieron materiales peligrosos y en general cualquiera que se catalogue como residuo peligroso de acuerdo a su clasificación y a los listados correspondientes, quedarán sujetos a las disposiciones establecidas en los ordenamientos jurídicos aplicables. Para ello se contará con contenedores adecuados.
	M ₅ Se colocarán barreras perimetrales o tapias que ayuden a confinar las obras en general.	Preparación Construcción	Con la implementación de esta medida se pretende confinar las actividades al interior del predio, además de disminuir en lo posible los efectos visuales y la expansión del ruido. Al término de los trabajos se procederá a su desmantelamiento y retiro total y se restituirán las condiciones del sitio anteriores a su instalación.
	P ₉ Se contará con una cuadrilla para el aseo y limpieza de los principales accesos, peatonales y vehiculares.	Preparación Construcción	Será obligatorio por parte de la residencia de obra, el mantener limpias las vialidades perimetrales, así como los accesos vehiculares al sitio de obra y las unidades de transporte, con la finalidad de evitar esparcir escombros o material a lo largo del trayecto camino a su disposición final.
Estilo y calidad de vida	P ₁₀ Se contará con sanitarios portátiles.	Preparación Construcción	La colocación de estos sanitarios portátiles para los trabajadores, será a razón de uno por cada 20 de ellos, con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre y garantizar una higiene adecuada en la zona de obras.
	P ₁₁ Será obligatorio por parte de la residencia de obra mantener limpias las vialidades perimetrales, así como los accesos vehiculares al sitio de obra y cada una de las unidades a emplear.	Preparación Construcción	El Director Responsable de Obra (DRO) deberá otorgar su responsiva para establecer todas las medidas necesarias y pertinentes para no alterar el comportamiento estructural, ni el funcionamiento de las construcciones o instalaciones en los predios colindantes o de la infraestructura de la vía pública.





Componente	Medidas	Etapa	Beneficio
	P ₁₂ Se programarán rutas y horarios específicos para el trasiego de camiones de carga.	Preparación Construcción	Por otro lado, estas unidades deberán estacionarse en sitios que no interfieran con la circulación vial, ni peatonal. Además se deberá contar con un programa de abanderamiento de unidades en accesos y salidas a fin de no entorpecer y agilizar el flujo vehicular existente.
	P ₁₃ Las instalaciones proyectadas deberán contar con sistemas de seguridad en caso de incidentes.	Operación	La instalación, suministro, almacenamiento y mantenimiento del equipo proyectado deberá apegarse a la Normatividad correspondiente y estar supervisadas por personal capacitado en la materia, esto con el fin de evitar un evento no deseado y ajeno a la operación normal del mismo.
	P ₁₄ Se realizarán actividades de recolección de todos los residuos producto del retiro de suelo natural, y residuos producto de la excavación.	Preparación Construcción	Se contratará a una empresa especializada y autorizada para el retiro y disposición oportuna de los residuos de obra que se generen. Con esta acción se pretende no interferir las circulaciones (viales y/o peatonales). Adicionalmente se pretende el aprovechamiento del mismo para las actividades de nivelación y compactación.
Vialidad y tránsito	P ₁₅ Se colocarán señalamientos, preventivos y restrictivos en las áreas circundantes al predio en evaluación.	Preparación Construcción	Se deberá habilitar y diseñar estratégicamente los accesos al predio para no afectar la vialidad y/o causar accidentes derivados del movimiento de la maquinaria utilizada en la obra proyectada. No deberán estacionarse vehículos de carga en lugares prohibidos, aceras o de forma tal que ocasionen trastornos a la vialidad, o entorpezcan el flujo vehicular y/o peatonal.
	M ₆ La disposición final de los residuos de excavación que no sean reciclables, deberán ser enviados a depósitos autorizados por las autoridades correspondientes.	Preparación Construcción	El manejo, transporte y aprovechamiento de estos residuos se realizará de acuerdo con las disposiciones que establecen la legislación y reglamentación correspondiente para el municipio. Si se generan residuos catalogados como peligrosos por la normatividad federal, éstos deberán almacenarse temporalmente y disponerse conforme a lo dispuesto por la legislación federal en la materia.





Componente	Medidas	Etapa	Beneficio
	P ₁₆ Se programarán rutas alternas de los vehículos empleados a lo largo del proceso de construcción de la obra proyectada.	Preparación Construcción	Se deberá programar y controlar las rutas que serán utilizadas por los camiones transportistas de materiales relacionados al proyecto, procurando que sean las más convenientes a fin de evitar conflictos viales. No deben estacionarse vehículos de carga en lugares prohibidos, aceras o de forma tal que ocasionen trastornos a la vialidad, o entorpezcan el flujo vehicular o peatonal. No deberá ubicarse fuera del predio ninguna instalación, maquinaria, equipo relacionado con la obra proyectada.

Fuente: ADFERI, 2014.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Se consideran impactos ambientales residuales a aquellos que permanecerán después de la operación del proyecto. Como resultado de las medidas de control y mitigación que se han planteado para la operación del proyecto sólo se consideran como impactos residuales los siguientes:

- La modificación de la superficie o estrato, por el manejo de suelos producto de la excavación, nivelación del terreno; así mismo la conformación de la cimentación para la construcción de las estructuras y edificaciones proyectadas (administración, cuarto de máquinas, tribunas, palapas, estanques y servicios).
- Impacto sobre el ecosistema terrestre como resultado de la pérdida de áreas permeables, pues actualmente la superficie proyectada se encuentra libre de construcciones presentando características de un lote baldío.





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

Este siguiente punto representa los pronósticos ambientales como parte del análisis del desarrollo del proyecto, con el cual se construyeron los diferentes escenarios y alternativas con la implementación de las medidas de mitigación, medidas preventivas y medidas de compensación.

Es importante aclarar que la mayor parte de los impactos serán temporales y puntuales, especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción. La evaluación realizada no determina impactos negativos significativos sobre su zona de influencia, ya que éstos se vieron alterados con anterioridad por el actual desarrollo urbano.

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, por lo cual se presentan dos posibles escenarios: el escenario ambiental actual y el escenario ambiental modificado por el proyecto.

VII.1.- ESCENARIO ACTUAL

Actualmente el escenario ambiental regional que presenta el sitio donde se ubica el proyecto presenta características de una zona en proceso de consolidación urbana de tipo turística y residencial; determinado principalmente por diversos establecimientos comerciales, de espectáculos, turísticos, zonas habitacionales de tipo residencial y lotes baldíos.

En cuanto al factor paisaje, los componentes de vistas escénicas y de composición paisajística, se verá afectado de manera adversa pero poco significativa, ya que el paisaje ha sido ya alterado en su mayoría por el desarrollo turístico, comercial y de servicios, incluyendo la infraestructura vial, como parte del proceso de urbanización propuesto por lo instrumentos de control y desarrollo urbano municipal.

El posible escenario proyectado no afectará significativamente las dinámicas ecológicas de la zona, ya que en el proceso constructivo del proyecto contará con diversas medidas preventivas y de mitigación, en parte para el desarrollo de las buenas prácticas de ingeniería y bioética.

VII.2.- ESCENARIO A FUTURO

Al finalizar la construcción del proyecto y conforme se vaya ocupando, se establecerá un nuevo condominio habitacional el cual se sumará a los desarrollos existentes en la zona, mejorando la calidad de los servicios en ella. Se espera un aumento en cuanto a la generación





de residuos, además de requerir un suministro constante de agua potable y electricidad para satisfacer la demanda de los habitantes.

Sin embargo, a pesar de todo se considera que los impactos negativos sobre el ambiente que serán ocasionados durante las distintas etapas de construcción del proyecto, no afectarán de manera significativa en el aspecto biótico del lugar, ya que el sitio se encuentra en una zona urbana, la cual cuenta con una vegetación secundaria que presenta un alto grado de perturbación y una escasa fauna silvestre.

Es importante señalar que durante la etapa constructiva del proyecto será necesario aplicar de manera adecuada las medidas de prevención y mitigación propuestas en este documento para minimizar los impactos potenciales con el objetivo de crear un ambiente de seguridad en el sitio, en donde el riesgo, tanto para la zona intrínseca del área del proyecto como para los alrededores cercanos, no sea significativo.

VII.3.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El seguimiento de los términos y condicionantes que aseguren el cumplimiento ambiental durante el desarrollo del proyecto, es una responsabilidad compartida por la autoridad y el promovente, cada uno desde su ámbito de competencia.

En este caso, para garantizar la oportuna y puntual aplicación de las medidas de mitigación propuestas para cada actividad en particular a realizarse durante las etapas de desarrollo del proyecto, el promovente requerirá de los servicios de un supervisor ambiental capacitado, el cual deberá verificar que se lleven a cabo de la manera más adecuada todas las actividades de cumplimiento ambiental pertinentes.

Para lograr esto, el supervisor ambiental deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Llevar un registro claro de las incidencias ambientales relacionadas al proyecto.
- Realizar visitas al sitio durante el desarrollo de las etapas del proyecto, constatando que se lleven a cabo las actividades autorizadas así como el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en materia ambiental.
- Contar con un registro documental en donde se presenten copias de oficios, autorizaciones, recibos de compra de materiales y demás aspectos que tengan relevancia ambiental.
- Mantener comunicación constante con el responsable de la obra para asegurar el cumplimiento cabal de los plazos y responsabilidades ambientales contraídas con la autoridad.
- Realizar informes de seguimiento ambiental en los cuales se describa la forma en que se lleva a cabo el cumplimiento de los términos y condicionantes inherentes al proyecto.





VII.4.- CONCLUSIONES

Para realizar este estudio fue necesario integrar las mejores técnicas, métodos e información especializada disponibles, con el fin de lograr una valoración adecuada de los impactos que se producirán sobre los componentes físicos y químicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema.

Tomando en cuenta el punto de vista ambiental, el proyecto no ocasionará impactos significativos en el ambiente de la zona, debido principalmente a que el predio se encuentra impactado por las actividades desarrolladas años atrás por el auge de actividades antropogénicas y actualmente por la implementación de desarrollos inmobiliarios, contribuyendo a que actualmente el área de estudio no presente individuos de vegetación y fauna con importancia biológica/ecológica.

Se considera que la mayor parte de los impactos que ocasionará la construcción del proyecto, caerán sobre el componente Físicos y Químicos, principalmente en la etapa de construcción del proyecto; dichos impactos, podrán ser minimizados llevando a cabo las medidas de mitigación y/o prevención propuestas en este estudio.

Por último, se contempla que durante la construcción del proyecto se presentara una generación potencial de cantidades poco significativas de residuos peligrosos derivados de fallas esporádicas de la maquinaria y del uso de pinturas, por lo que para el manejo de estos residuos se contratarán los servicios de una empresa recolectora especializada, la cual acudirá al sitio con la frecuencia necesaria de acuerdo a los volúmenes generados.





VII.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000.	Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
Casas Andreu, G., Reyna Trujillo, T. (1990)	Provincias herpetofaunísticas. Escala 1:8 000000. En: Herpetofauna (Anfibios y reptiles). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Consultado el 18 de enero de 2014, en http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis .
CENAPRED, 2013	Atlas de riegos. Centro Nacional de Prevención de Desastres. http://www.atlasonalderiesgos.gob.mx/
CITES, 2014	Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Última actualización 12 de junio de 2013. Consultado el 19 de enero de 2014, en: http://www.cites.org/esp/app/index.php .
CONABIO 2001	Regiones y Provincias Mastogeográficas, escala 1:4000000. Fecha de publicación: 10-05-2001, del metadato 22-07-2008. Portal de Geoinformación. Catálogo de metadatos geográficos. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/ .
CONABIO 2001a	Región Hidrológica Prioritaria Río Papagayo. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Formato Shape
CONABIO 2014	Avesmx.net. La Red de Conocimiento sobre las Aves de México. Consultado el 19 de enero de 2014, en: http://avesmx.conabio.gob.mx/index.html .
CONABIO, 1999	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves escala 1:250000. Portal de Geoinformación. Catálogo de metadatos geográficos. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis .
CONABIO, 2004	Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Consultado el 17 de enero de 2014, en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/ .
CONABIO, 2008	AICA Lagunas Costeras de Guerrero. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Formato Shape
CONABIO, CONANP, TNC, Pronatura, 2007	Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad, escala 1:1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura, México.
D.O.F., 2012.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado el viernes 7 de septiembre de 2012 en el DOF.
GARCÍA M. E., 1981.	Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.
INAFED, 2016	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal.
INEGI, 1990	XI Censo General de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INEGI, 1995	I Conteo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INEGI, 1999	Carta de Evapotranspiración y déficit de agua. Escala 1:1'000,000. Hoja México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México
INEGI, 1999 ^a	Carta Topográfica Esc 1: 50,000, Clave E14 - C57, Hoja Acapulco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
INEGI, 1999 ^b	Carta Topográfica Esc 1: 50,000, Clave E14 - C58, Hoja San Marcos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
INEGI, 2000	XII Censo General de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INEGI, 2002	Carta Topográfica Esc 1: 50,000, Clave E14 - C68, Hoja Llano de la Puerta. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
INEGI, 2005	II Conteo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INEGI, 2005	Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
INEGI, 2006	Cuaderno Estadístico Municipal Acapulco de Juárez. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez.



CONSULTORIA GAIA



INEGI, 2007	Carta Topográfica en escala 1:25000, Clave E14-11, Hoja Acapulco de Juárez, Guerrero. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
INEGI, 2009.	Censo Económico, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
INEGI, 2010	XIII Censo General de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Leopold, et al., 1971	A procedure for evaluating environmental impact. Circular 645, US Geological Survey, Washington, DC.
PCB, 2014	Protección civil y Bomberos. Gobierno Municipal de Acapulco. Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco (SAHA) http://www.acapulco.gob.mx/proteccioncivil/saha.php
PDUZMAJ, 2015.	Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro. H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez 1999-2002. Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología.
POEG 1994	Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guerrero el martes 10 de Mayo de 1994.
Rzedowski, J., T. Reyna-Trujillo. 1990.	Divisiones florísticas, escala 1:8000000. En: Tópicos fitogeográficos (provincias, matorral xerófilo y cactáceas). Tomo II, Sección IV, 8.3. Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM. México. Consultado el 19 de enero de 2014, en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/ .
SEMARNAT, 1996	NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano Municipal. Publicada en el DOF el 23 de abril de 2003.
SEMARNAT, 2006	NOM-041-SEMARNAT-2006. 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. Publicada en el DOF el 6 de marzo de 2007.
SEMARNAT, 2006a	NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicada el 13 de septiembre de 2007
SEMARNAT, 2010	NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre d 2010, segunda sección: 1-78 (2010).
SEMARNAT, 2014	Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Emitido el miércoles 5 de marzo de 2014.
SMN, 2016	Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Consulta datos de interés. http://smn.cna.gob.mx/





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

VIII.1 RESEÑA FOTOGRAFICA

VIII.2 DOCUMENTOS LEGALES.

VIII.3 DOCUMENTOS TÉCNICOS.

VIII.4 PLANOS DE PROYECTO.

