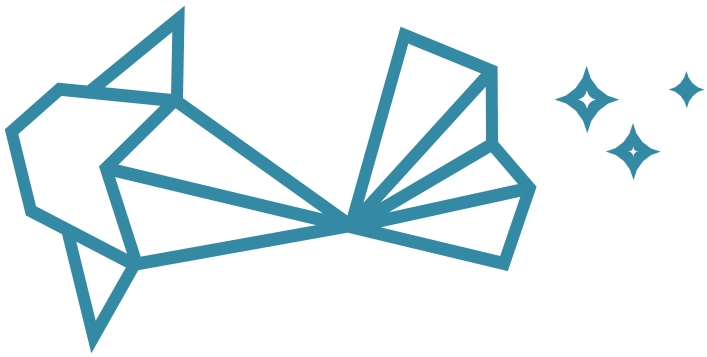
RESUMEN EJECUTIVO DE LA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO



IKAROA LUXE EXCLUSIVE BEACHFRONT RESIDENCES

MODALIDAD PARTICULAR

Sustenta
SERVICIOS DE CONSULTORÍA AMBIENTAL

S ervicios de Consultoría Ambiental

Acapulco de Juárez Gro., 03 de julio de 2026

1.1 Datos generales del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

“Ikaroa Luxe Exclusive Beachfront Residences”

1.1.2 Ubicación geográfica

El proyecto se ubica en Acapulco Diamante en la siguiente dirección: carretera a Barra Vieja antes Carretera Acapulco – Pinotepa, Lote 5, Manzana 1, Fraccionamiento Tres vidas, CP. 39893 en Acapulco de Juárez, Guerrero. En la **Tabla 1** se enumeran las coordenadas en UTM y las coordenadas geográficas que corresponde al área del proyecto, así como también en la **Figura 1** se muestra el área que corresponde a la delimitación del predio.

Tabla 1. Coordenadas de localización del predio en donde se ubica el proyecto “Ikaroa Luxe Beachfront Residences”. Se muestran las coordenadas en universal transversal de mercator (UTM) y coordenadas geográficas (P1, P2…P4).

Punto	Coordenadas Universal Transversal Mercartor (UTM)		Coordenadas Geograficas	
	Coordenada este (X)	Coordenada norte (Y)	Latitud norte	Longitud oeste
P1	549589.7834	1819601.7206	16°45'7.52"N	99°46'4.56"O
P2	549758.9266	1819393.0326	16°45'5.63"N	99°46'6.14"O
P3	549601.2384	1819262.1348	16°45'4.45"N	99°46'4.66"O
P4	549438.5234	1819460.8827	16°45'6.25"N	99°46'3.14"O

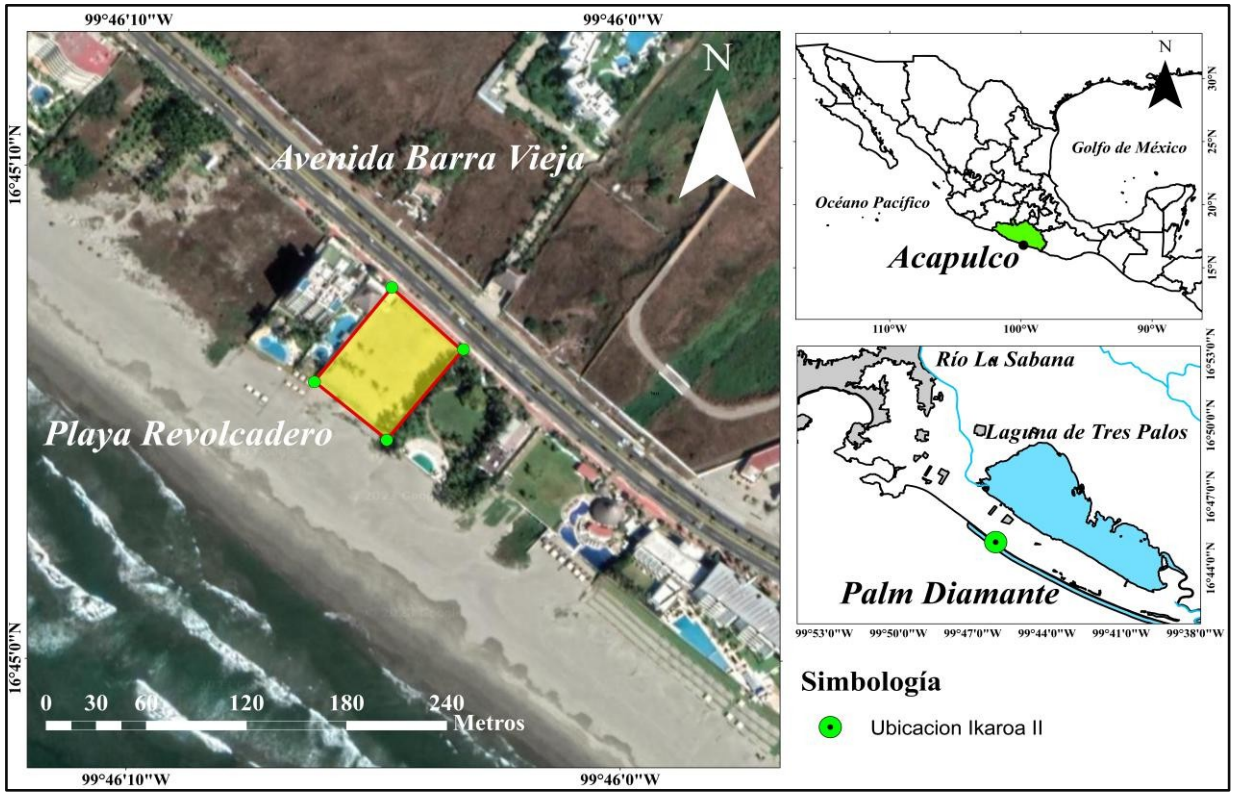


Figura 1. Ubicación geográfica de “Ikaroa Luxe Exclusive Residences” (punto verde) dentro de la Ciudad de Acapulco. Área total que corresponde al predio (polígono amarillo).

1.1.3 Duración del proyecto

La duración del proyecto que incluye las etapas de preparación del sitio y de construcción consta de 48 meses aproximadamente.

1.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto considera un tiempo de vida útil indefinido. Esto debido a que el mantenimiento periódico a la infraestructura prolongara su vida útil, con el objetivo de hacer permanente este servicio.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Inmobiliaria Ayya Lomas Sociedad Anónima de Capital Variable

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Arq. Rodolfo Abad Guzmán Ávila – Proyectista.

1.2.4 Dirección del promovente o/y representante legal para recibir u oír notificaciones

En Carretera a Barra Vieja antes Carretera Acapulco – Pinotepa, Fraccionamiento Tres vidas, CP. 39939, Acapulco de Juárez, Guerrero.

1.2.5 Nombres de los responsables del estudio

Dr. Daniel Pineda Mora – Servicios de Consultoría Ambiental, SUSTENTA
Número de cédula profesional: 12075748
L.C.A. Elías Ángel Nava- Servicios de Consultoría Ambiental, SUSTENTA
Número de cédula profesional: 15438438

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Ikaroa Luxe Exclusive Beachfront Residences es un proyecto que se ubica en un predio con una forma irregular con un área de 3,834.8 m ^{2}. La topografía del terreno es variante con respecto a nivel de calle principal del cual se desplanta el desarrollo. El proyecto consta de consiste en 1 edificio multifamiliar que cuenta con un total de 22 departamentos. El acceso peatonal y vehicular se da a través del Boulevard Barra Vieja por medio de un motor lobby central y una rampa vehicular al costado del edificio que baja al estacionamiento subterráneo. El acceso principal para las personas es por medio del máster lobby que cuenta con una rampa para personas con capacidades diferentes y este dirige al núcleo de circulación del edificio donde se encuentra la caseta de vigilancia, áreas de descanso, jardín interior, lobby, piano bar y conecta con el spa y el área Kids club, acceso a los departamentos de planta baja y elevadores que articulan todo el edificio respecto a los accesos de departamentos. La sección lobby dirige al área de amenidades donde se encuentra el mar frente al edificio. El área de amenidades se desarrolla en una terraza que

cuenta con asoleaderos, sport bar, gimnasio, jacuzzi, estancia y dos albercas donde se encuentra el acceso a playa central.

2.1.2 Selección del sitio

El área que corresponde a Acapulco Diamante se ha posicionado como unas de las zonas con más plusvalía en el Estado de Guerrero. Esto se debe en gran parte a su belleza paisajística ya se ubica en un área costera frente a las costas del océano pacífico. Algunos datos adicionales que se consideraron para la selección del sitio fueron los siguientes:

- Disponibilidad de terreno para cubrir las necesidades del proyecto.
- Cercanía a las playas y acceso fácil a las mismas.
- Nivel de dotación de infraestructura y servicios.
- Factibilidad de mercado existente, suficiente para la recuperación de la inversión del proyecto.
- Área con alta plusvalía para el desarrollo de proyectos turísticos y residenciales.

2.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto denominado "Ikaroa Luxe Exclusive Beachfront Residences" se encuentra en un predio urbano ubicado al sur del Aeropuerto Internacional de Acapulco, de forma aledaña al Boulevard que comunica a Barra Vieja con el Puerto de Acapulco, en la Ciudad de Acapulco, Guerrero. Los datos del terreno donde se pretende realizar el proyecto son los siguientes: i) es un predio irregular que cuenta con 3,834.8 m ^{2}, y con un área de afectación 1,625.45 m ^{2}. Los datos del proyecto se muestran el **Tabla 2** y **Tabla 3** como sigue:

Tabla 2. Distribución de la superficie del proyecto.

Concepto	Superficie (m^2)	Porcentaje relativo (%)
Desplante	1,630.67	42.52%
Área libre	2204.13	57.48%
Área total del predio	3,834.80	100.00%

Tabla 3. Distribución de la superficie del proyecto por áreas.

Concepto	Superficie (m ^{2})	Porcentaje relativo (%)
Area de desplante	1,630.67	42.62
Area de gimnasion	73.77	1.93
Area de Snack bar	80.07	2.09
Area libre	331.34	8.66
Area verde	298.28	7.80
Area albercas	1,411.67	36.90
Area total del lote	**3,825.80**	**100**

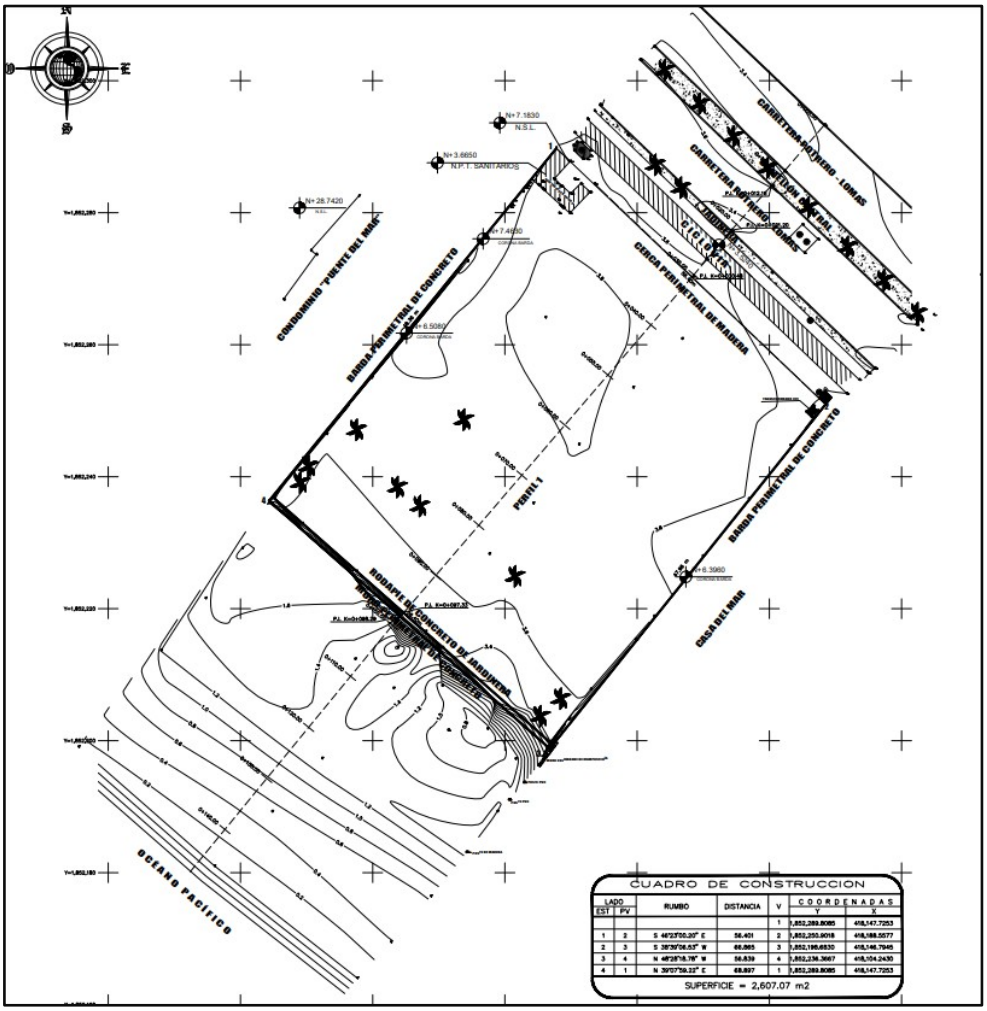


Figura 2. Cuadro de construcción del predio.

El desarrollo del edificio es en forma horizontal, paralelo al mar. Divide el acceso vehicular y peatonal con un estacionamiento subterráneo. Llegas al área lobby del edificio ubicada en la parte central, considerada como área privada. Se contemplan estacionamientos para visitas que consta de 15 cajones y dos cajones para discapacitados, así como espacio para bicicletas y motocicletas. El desarrollo consta de un total de 10,684.54 m^2 que se distribuyen de la siguiente manera como se muestra en la **Tabla 4**:

Tabla 4. Tabla de construcción

Concepto	Superficie (m^2)
Subterráneo	1,630.67
Planta baja	1,462.75
Primer nivel	1,314.30
Segundo nivel	1,241.03
Terce nivel	1,240.74
Cuarto nivel	1,241.03
Quinto nivel	1,240.74
Sexto nivel	1,313.28
Total	**10,684.54**

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

El predio actualmente no presenta actividad productiva, manteniéndose como un terreno baldío con nula cobertura vegetal. En el pasado, el área correspondía a viviendas particulares, las cuales fueron desmanteladas, dejando zonas sin recubrimiento de concreto. En cuanto a los cuerpos de agua cercanos al proyecto, hacia el noreste, a una distancia aproximada de 2.1 km, se localiza la Laguna de Tres Palos, uno de los principales sistemas lagunares de la ciudad de Acapulco. Asimismo, el predio se encuentra dentro del área de influencia de la subcuenca fluvial La Garita, el cual abarca una superficie aproximada de 986 km² en el extremo sur del estado de Guerrero. Este acuífero se sitúa entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, dentro de la región conocida como Costa Grande de Guerrero.

En un radio de 400 metros respecto al punto central del predio del proyecto, los usos de suelo predominantes son de tipo turístico y comercial, debido a que la zona Diamante ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. En este contexto, se identifican principalmente hoteles, restaurantes, misceláneas, farmacias, plazas comerciales, establecimientos de venta de souvenirs, así como servicios relacionados con actividades turísticas. De igual forma, en el área se encuentran infraestructuras relevantes como el Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez, tiendas departamentales, agencias de renta de vehículos y sucursales bancarias, entre otros servicios. Asimismo, se localizan hospitales privados, centros religiosos, áreas deportivas y recreativas, así como diversas dependencias de gobierno.

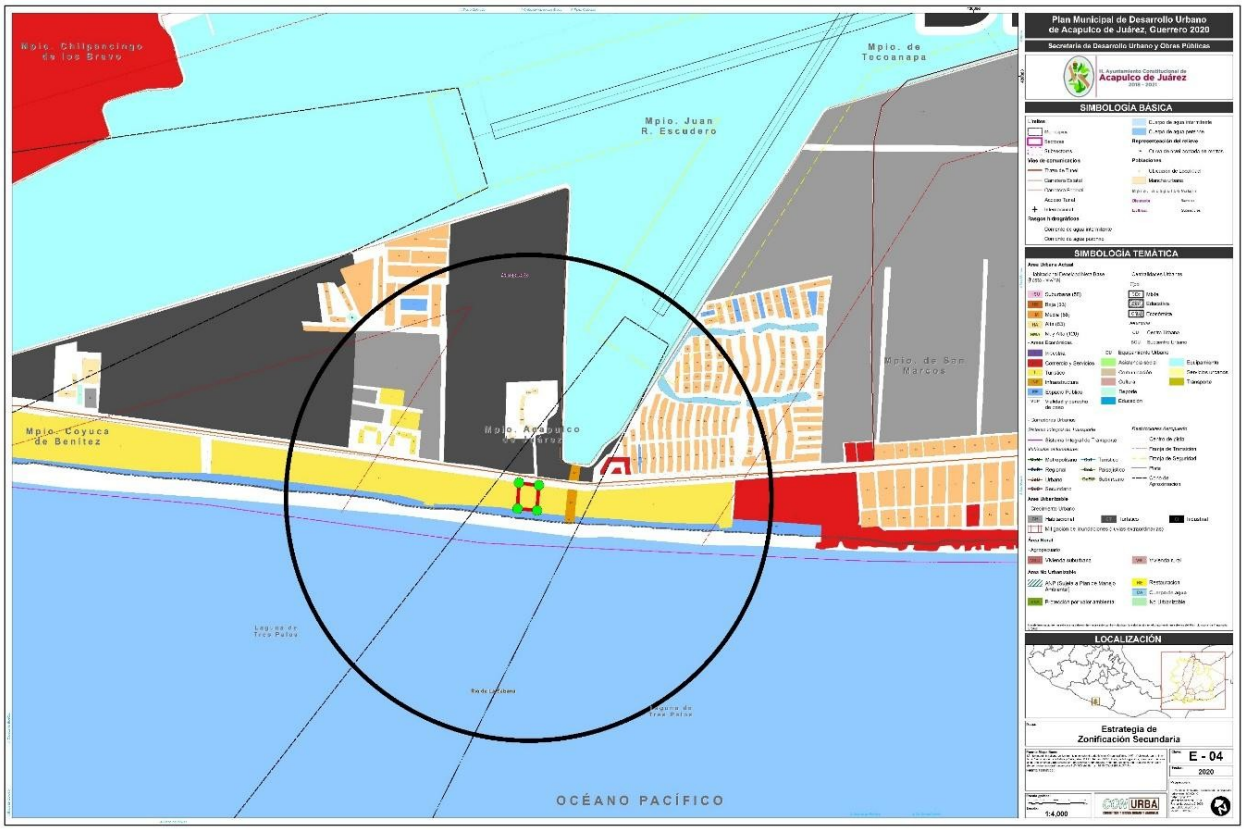


Figura 3. Usos del suelo en un radio de 400 m desde el centro del predio en estudio.

4. Descripción de obras y actividades provisionales asociadas

Dentro de las obras y actividades provisionales que se tienen previstas para la ejecución del proyecto en su inicio de la etapa constructiva, se tiene lo siguiente:

Instalación del campamento*:* de la superficie total del predio, se ha destinará un área específica para la instalación del campamento que se llevará a cabo por parte de la empresa constructora, donde se contemplan obras y servicios de apoyo correspondientes a las obras de urbanización y lotificación, tales como: la instalación y construcción de una bodega desmontable con la finalidad de destinar un sitio de almacenamiento de materiales para la construcción que no deben estar a la intemperie. El área destinada para la instalación del almacenamiento de materiales podrá seccionarse con objeto de alojar en ellas distintos elementos de la obra como son el cemento, la grava, madera, etc., así como las herramientas de trabajo y equipo utilizado en etapa de construcción, con la finalidad de evite su deterioro en la intemperie.

Oficinas temporales para residentes de obra: las oficinas temporales serán de uso para la administración de la obra, donde serán ocupadas por el personal residente de obra, dichas oficinas serán provisionales para su posterior levantamiento. Estas instalaciones se ubicarán en lugares de fácil acceso cercanos a la bodega o almacén, se colocarán equipos portátiles para la protección y combate de incendios, identificados mediante señalamientos.

Caseta de vigilancia*: c*omo parte de la seguridad de las instalaciones se requerirá de la instalación de una caseta de vigilancia la cual operará durante la etapa constructiva, esta será provisional para su posterior levantamiento.

Patio de maquinaria: se ubicará, y gradualmente se irá reubicando según sea el caso, principalmente en sitios y/o áreas donde se agrupe la maquinaría utilizada en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Caseta de almacenamiento de combustibles: se dispondrá de un área exclusiva, como caseta para el almacenamiento de combustible para el equipo y maquinaria, que tenga una base de concreto con guarnición perimetral para contener posibles derrames accidentales, dichas instalaciones estarán señalizadas y contarán con el equipo necesario en caso de accidentes.

Sanitarios portátiles: se instalarán dentro del predio sanitarios portátiles, a razón de 1 por cada 1º trabajadores, que serán utilizados por parte del personal de obra, durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, para ello se contratará la empresa que se encargue de instalar dichos sanitarios. La compañía responsable será la responsable de dar mantenimiento a los baños y retirar los líquidos y sólidos que se acumulen en los mismos.

Abastecimiento de agua: se dotará de abastecimiento de agua potable a través de pipas.

Subestación eléctrica. Se contará con el servicio de energía eléctrica para las diferentes necesidades que se requieran en la obra, adicionales a la acometida municipal para efectos de energía eléctrica para edificación. La energía eléctrica se obtendrá a través de la Comisión Federal de Electricidad, División de Distribución Centro Sur en la que se suministrará la energía en baja y media tensión.

Material utilizado en las obras de apoyo: Todo el material utilizado para la instalación de bodegas será de estructuras prefabricadas, además de utilizar malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega y oficinas.

2.2.4 Etapa de construcción

En la etapa constructiva se llevarán a cabo de manera básica, lo siguiente:

Cimentación: se presentan diferentes alternativas de cimentación, siendo básicamente de dos tipos: cimentaciones superficiales, a base de zapatas aisladas o corridas y losas de concreto para estructuras menores o medianas que induzcan presiones unitarias al subsuelo y cimentaciones profundas mediante pilas de fricción o punta, de sección circular para estructuras mayores, y en su caso estructuras que trasmitan de forma puntual cargas muy elevadas y que estén sujetos a fuerzas externas como momentos generados por un sismo o viento. A continuación, en la **Tabla 7** de describen las actividades a realizar:

Tabla 5. Descripción de los trabajos de obra civil en la etapa de construcción.

Actividad	Descripción
Excavaciones	Comprende toda clase de excavaciones necesarias para la construcción del proyecto de acuerdo con lo mostrado en los planos. Se ejecutará manual o mecánicamente.
Cimentación-subestructura	Comprende toda clase de excavaciones necesarias para la construcción del proyecto de acuerdo con lo mostrado en los planos. Se ejecutará manual o mecánicamente.
Superestructura	Armado y colados de cimentaciones.
Albañilerías	Preparaciones de anclajes de estructura metálica y armados para el colado de concreto.
Acabados	Colocación de block de concreto para dividir espacios entre departamentos.
Cancelerías	Manejo de tabla roca y aplanados y pintura.
Carpintería	Montaje de canceles de aluminio y cristales, fabricadas fuera de obra.
Jardinería	Montaje de puertas y closets, así como cocinas, solo montajes, fabricadas fuera de obra.
Instalación hidrosanitaria, pluvial y PCI	Colocación de plantas y tierra vegetal.
Instalación de gas	Colocación de tubería de PVC, y tubo plus para instalación hidráulica.
Instalación eléctrica	Instalación de tubería cobre tipo l.
Instalaciones HVAC	Ducteria y cabreado eléctrico.
Instalaciones especiales	Aires acondicionados.
Elevadores	Audio y telefonía.
Amenidades (Equipamientos)	Cabinas y estructura para apoyo de estas.

5. Delimitación del sistema ambiental y el área de estudio

La delimitación del sistema ambiental (SA) consideró los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos en el área donde se ubica el proyecto, así como los procesos ecosistémicos con los cuales interactuarán las obras y/o actividades (SEMARNAT [2] 2010). Por lo tanto, en este estudio se abordará como sistema ambiental al polígono de usos de suelo asociado a los manglares de la laguna de Tres Palos, delimitado por la comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, CONABIO (CONABIO [1] 2020). El sistema ambiental (SA) laguna de Tres Palos se ubica al este de la ciudad de Acapulco, en la zona costera, entre las subcuencas hidrológicas rio La Sabana 1 (RH19Ab) y rio La Sabana 2 (RH19Aa). El SA cuenta con un área de 209.16 kilómetros cuadrados y un perímetro de 97.81 kilómetros. La CONABIO considera esta área como sitio prioritario para la conservación de los ecosistemas marinos y terrestres debido a la su importancia ecológica. La subcuenca hidrológica río La Sabana 1 (RH19Ab), se localiza entre las coordenadas geográficas 17 °10'21" y 16 °57'5" de latitud Norte y 99 °53'37" y

99 °39'10" de longitud Oeste; drena una superficie de 319.4 kilómetros cuadrados; tiene una longitud de 33.464 kilómetros, y se encuentra delimitada al norte y al este por la cuenca hidrológica Río Papagayo, al Sur por la cuenca hidrológica río La Sabana 2 y al oeste por la cuenca hidrológica río Coyuca 1 y Laguna de Coyuca. Mientras que la subcuenca hidrológica río La Sabana 2 (RH19Aa), se localiza entre las coordenadas geográficas 16 °58'7" y 16 °41'6" de latitud Norte y 99°53'50" y 99°36'57" de longitud oeste; drena una superficie de 442.1 kilómetros cuadrados; tiene una longitud de 48.695 kilómetros, y se encuentra delimitada al norte por la cuenca hidrológica río La Sabana 1, al Sur por el Océano Pacífico, al este por la cuenca hidrológica río Papagayo y al oeste por la cuenca hidrológica laguna de Coyuca. (CONAGUA [4] 2017 y CONAGUA [1] 2023). En la **Figura 20** se presenta la delimitación del sistema ambiental laguna de Tres Palos (sombreado amarrillo), así como también de izquierda a derecha las subcuencas RH19Ab y RH19Aa (polígonos rojos).

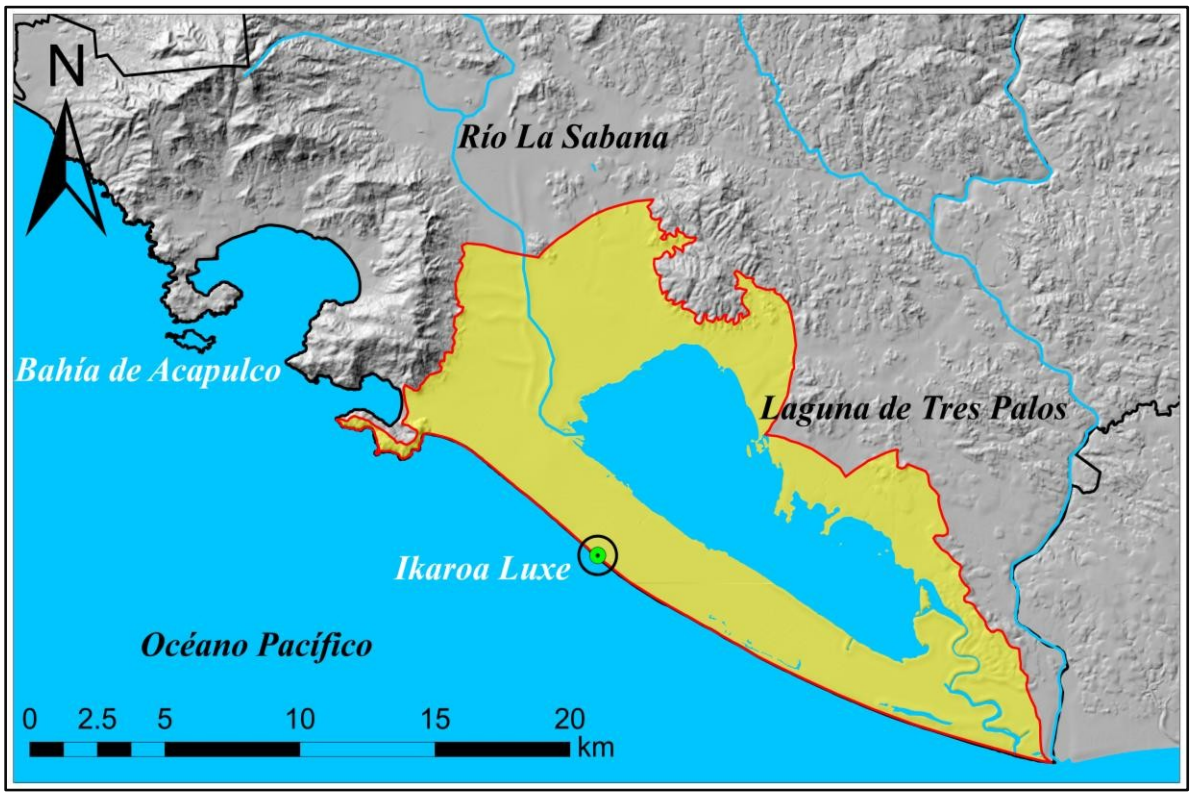


Figura 4. Delimitación del sistema ambiental (SA) laguna de Tres Palos (CONAGUA [4] 2020).

6. Flora y fauna presente en el sitio del proyecto

Durante los recorridos de campo realizados en el área del proyecto no se registraron individuos de fauna silvestre de manera directa. Esto puede atribuirse a las condiciones actuales del sitio, caracterizadas por alto grado de perturbación, uso de suelo urbano, actividades agrícolas intensivas ausencia de cobertura vegetal. No obstante, con base en la revisión bibliográfica y considerando la ubicación dentro de la región, es posible la presencia de fauna generalista o de baja sensibilidad ambiental, como pequeños mamíferos, aves comunes y herpetofauna adaptada a ambientes perturbados.

Asimismo, la ausencia de registros no implica la inexistencia de fauna, sino una baja detectabilidad durante el periodo de muestreo.

Fauna. Para la caracterización de la fauna presente en el área de estudio, los registros se obtuvieron mediante observaciones directas realizadas durante recorridos dentro del predio y sus inmediaciones, incluyendo predios colindantes. El levantamiento de información se efectuó mediante un muestreo cualitativo complementado con el conteo de individuos observados, lo que permitió estimar la abundancia observada de las especies registradas. Se documentó un total de **33 individuos**, correspondientes a **13 especies** agrupadas en tres grupos taxonómicos: aves, mamíferos y reptiles. La composición general de la fauna registrada indica el predominio de especies generalistas, oportunistas y tolerantes a la perturbación, características de ambientes modificados por actividades humanas.

El grupo mejor representado fue el de las aves, con siete especies pertenecientes a los órdenes ***Passeriformes, Columbiformes, Apodiformes, Charadriiformes*** y ***Pelecaniformes***. Entre las especies registradas destacan *Quiscalus mexicanus*, *Columbina talpacoti*, *Columbina inca*, ***Selasphorus rufus***, ***Contopus virens***, ***Larus argentatus*** y ***Ardea alba*.** En el grupo de mamíferos se registraron tres especies, incluyendo fauna doméstica como *Canis lupus familiaris* y *Felis catus*, además de la especie silvestre *Sciurus aureogaster*, común en ambientes perturbados. Para el grupo de reptiles se registraron tres especies pertenecientes al orden ***Squamata***, representadas por las familias ***Phrynosomatidae, Corytophanidae y Gekkonidae***, frecuentes en áreas con vegetación secundaria y distintos grados de perturbación antrópica.

La estructura de la comunidad faunística refleja una clara dominancia de especies generalistas y de amplia distribución, lo que indica que el área de estudio presenta un grado importante de alteración ambiental y baja complejidad ecológica. La riqueza específica registrada (**S = 13**) es consistente con un sitio sujeto a influencia antrópica y con cobertura vegetal limitada. Asimismo, durante los recorridos de campo no se registraron especies incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla 6. Fauna identificada en las colindancias del área de estudio.

Registro	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría NOM-059
Aves					
4	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	No enlistada
3	Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita	No enlistada
5	Passeriformes	Tyrannidae	*Columbina inca*	Tortolita inca	No enlistada
2	Trochiliformes	Trochilidae	*Selasphorus rufus*	Zumbador canelo	No enlistada
1	Passeriformes	Tyrannidae	*Contopus virens*	Papamoscas del este	No enlistada
4	Charadriiformes	Laridae	*Larus argentatus*	Gaviota	No enlistada
1	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	No enlistada
Mamíferos					
3	Carnívora	Canidae	*Canis lupus familiaris*	Perro doméstico	No aplica
1	Rodentia	Sciuridae	*Sciurus aureogaster*	Ardilla	No enlistada
4	Carnívora	Felidae	*Felis catus*	Gato doméstico	No aplica
Reptiles					
1	Squamata	Phrynosomatida	*Sceloporus chrysostictus*	Lagartija escamosa	No enlistada
2	Squamata	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Basilisco	No enlistada
3	Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	Gecko casero tropica	No enlistada

Fuente: https://www.naturalista.mx; https://www.gob.mx/conabio; https://www.wikipedia.org/

Tabla 7. Riqueza específica e interpretación ecológica de la fauna registrada

Grupo	Riqueza (S)	Nivel de riqueza	Interpretación ecológica
Aves	7	Media–alta	Grupo con mayor riqueza, asociado a ambientes abiertos o modificados, con predominio de especies generalistas y alta capacidad de adaptación.
Mamíferos	3	Baja	Riqueza reducida, dominada por especies domésticas y generalistas, lo que indica simplificación del ensamble faunístico por influencia antrópica.
Reptiles	3	Baja	Baja riqueza posiblemente relacionada con la alteración del hábitat y la limitada disponibilidad de microhábitats adecuados.

En conjunto, la riqueza específica registrada (**S = 13**) y la composición de la comunidad faunística indican una **baja diversidad biológica**, caracterizada por el predominio de especies generalistas y tolerantes a la perturbación. Este patrón es consistente con un ambiente influenciado por actividades antrópicas, con baja complejidad ecológica y condiciones que favorecen la presencia de especies de amplia distribución .

Flora. El predio del proyecto **Ikaroa Luxe Exclusive Beachfront Residences** presenta una cobertura vegetal correspondiente a vegetación secundaria en estado de perturbación, dominada por especies ornamentales, arbóreas y herbáceas asociadas a ambientes costeros modificados. La composición florística observada refleja la presencia de especies nativas y exóticas ampliamente utilizadas con fines ornamentales o presentes en ambientes alterados, lo que es indicativo de una importante influencia antrópica y de una modificación significativa de la cobertura vegetal original. Con base en los recorridos de campo, se observó que una proporción importante del predio carece de cobertura vegetal continua, predominando áreas desnudas o con vegetación escasa y fragmentada (Figura 49). La vegetación remanente se distribuye en parches aislados y manchones discontinuos, principalmente hacia los límites del predio y en zonas con menor grado de intervención, evidenciando un marcado efecto de borde y la influencia de la vegetación presente en áreas colindantes, incluida la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Hacia el interior del predio, la vegetación corresponde principalmente a un estrato herbáceo y arbóreo disperso, con baja complejidad estructural.

Entre las especies registradas destacan ***Cocos nucifera, Washingtonia robusta*** y **Terminalia catappa**, utilizadas comúnmente como especies ornamentales en zonas urbanas y turísticas. Asimismo, se registraron especies nativas o naturalizadas como ***Gliricidia sepium, Byrsonima crassifolia, Psidium guajava, Chamaecrista chamaecristoides*** e ***Ipomoea pes-caprae***, esta última característica de ambientes costeros y dunas, donde contribuye a la estabilización del sustrato arenoso.

En términos ecológicos, la composición florística observada refleja un ensamble simplificado dominado por especies de amplia distribución y alta tolerancia a condiciones de perturbación. La presencia de especies ornamentales introducidas, junto con un reducido número de especies nativas, es consistente con un ambiente previamente modificado por actividades humanas, donde los procesos de sucesión natural se encuentran limitados por la alteración del sitio. En total, se registraron **ocho especies vegetales**, distribuidas en **seis familias** y **cinco órdenes taxonómicos**, lo que refleja una estructura florística simplificada, con baja heterogeneidad y una marcada influencia de la perturbación antrópica. Ninguna de las especies registradas se encuentra incluida en alguna categoría de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla 8. Especies identificadas en las parcelas de muestreo en el área del proyecto.

Registro	Orden	Género	Especie	Nombre común	Categoría NOM-059
1	Arecaceae	Cocos	*Cocos nucifera*	Palma de coco	No enlistada
2	Arecaceae	Washingtonia	*Washingtonia robusta*	Palma ornamental	No enlistada
3	Combretaceae	Terminalia	*Terminalia catappa*	Almendro	No enlistada
1	Fabales	Gliricidia	*Gliricidia sepium*	Cacahuanache	No enlistada
2	Myrtales	Psidium	*Psidium guajava*	Guayabo	No enlistada
9	Solanales	Ipomoea	*Ipomea pes caprae*	Bejuco de playa	No enlistada
2	Malpighiaceae	Byrsonima	*Byrsonima crassifolia*	Nanche	No enlistada
6	Fabales	Chamaecrista	*Chamaecrista chamaecristoides*	Lentejilla de arena	No enlistada

Fuente: https://www.naturalista.mx/taxa/47126-Plantae; https://www.gob.mx/conabio

Tabla 9. Riqueza específica e interpretación ecológica de la flora registrada

Grupo	Riqueza (S)	Nivel de riqueza	Interpretación ecológica
Árboles y palmas	3	Baja	Dominancia de especies introducidas o naturalizadas (Cocos nucifera, Washingtonia robusta, Terminalia catappa), asociadas principalmente a usos ornamentales o paisajísticos, lo que indica sustitución de la vegetación original.
Arbustos	3	Baja	Presencia de especies nativas y secundarias como Gliricidia sepium, Psidium guajava y Byrsonima crassifolia, características de ambientes perturbados y procesos de regeneración secundaria.
Herbáceas y rastreras	2	Baja	Representadas por especies pioneras y costeras como Ipomoea pes-caprae y Chamaecrista chamaecristoides, lo que evidencia influencia de la dinámica litoral y colonización de áreas abiertas y alteradas.

En conjunto, la riqueza florística registrada (**S = 8**) y la composición de la comunidad vegetal reflejan una baja diversidad de especies, dominada por elementos ornamentales, naturalizados y especies tolerantes a la perturbación. Este patrón es consistente con un ambiente previamente modificado por actividades antrópicas, caracterizado por una estructura vegetal simplificada, baja heterogeneidad y condiciones que limitan el establecimiento de comunidades vegetales nativas de mayor complejidad.

7. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional

El sistema ambiental (SA) laguna de Tres Palos, forma parte de la región hidrológica prioritaria número 19 denominada Papagayo – Acapulco. Esta región comprende una extensión territorial de aproximadamente 8,501.81 kilómetros cuadrados, sus principales recursos hídricos son las lagunas: Negra y Tres Palos (lénticos), y los ríos: Papagayo, La Sabana y Omitlán. Estas áreas proveen diversos hábitats para el desarrollo de la biodiversidad. La principal problemática en esta área es la deforestación en las partes bajas de la subcuenca, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación del agua, el desarrollo urbano y la agricultura lo que ha que ha ocasionado un alto deterioro del hábitat como resultado del crecimiento poblacional, así como

también debido a las diversas actividades turísticas. Esta situación ha tenido un impacto negativo sobre todo en la laguna de Tres Palos, así como también en la laguna de Puerto Marques y/o laguna Negra las cuales presentan problemas de hipertróficacion, sobrecarga de materia orgánica y como consecuencia una disminución en el oxígeno disuelto un compuesto indispensable para la vida acuática. La acumulación por residuos sólidos es otro problema que afecta a esta zona. En esta área tampoco existe un control que regule la pesca. No obstante, las partes altas de la cuenca (aguas arriba) están relativamente conservadas, aun que de acuerdo con documentos consultados de la CONABIO es necesario restaurar las corrientes superficiales, así como también las lagunas costeras y proteger la diversidad de especies que hábitat en esos ecosistemas. La laguna de Tres Palos forma parte del sistema lagunar Mitla – Chautengo (sitio número 44). Esta área está catalogada por la CONABIO como un sitio prioritario para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México, ecorregión nivel-I CCA pacifico transnacional mexicana. En esta área se ubican las lagunas de Mitla, Coyuca, Tres Palos, y Chautengo. Estas extensas áreas lagunares cuentan con la presencia de especies endémicas, así como también especies de importancia ecológica como diferentes especies de mangle, y en sus costas anidan tortugas marinas como tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*), Golfina (*Lepidochelys olivacea*), la Prieta (*Chelonia agassizii*) y la Carey (*Eretmochelys imbricata*). Este sitio funciona como área de alimentación, refugio, reproducción y anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies. Es una zona con una elevada complejidad de ecosistemas, especialmente lagunares. Adicionalmente, la costa de Acapulco pertenece a la región marina prioritaria número 32, Coyuca – Tres Palos. Esta área es importante para la alimentación de aves y presenta una alta biodiversidad de especies como moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, y diversas especies de mangle. Existe el endemismo de peces (*Lile gracilis*). La principal problemática está relacionada con la modificación del entorno a consecuencia de la ocupación del uso de suelo para las distintas actividades turísticas y el sector vivienda, contaminación del mar relacionado con descargas de aguas residuales, así como también el vertimiento desechos y/o residuos sólidos. En últimas décadas también hay una creciente introducción de agroquímicos y fertilizantes a los ecosistemas pluviales, así desechos ganaderos. Dentro de las especies introducidas a estos ecosistemas se encuentran la tilapia (*Oreochromis mossambicus*) y palma cocotera (*Cocos nucifera*).

8. Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas.

A continuación, se presentan a manera de resumen los resultados del **Capítulo IV** en donde se realizó una caracterización detallada del sistema ambiental (SA) laguna de Tres Palos. En este capítulo se presentaron algunos componentes de la estructura y función de varios ecosistemas que integran esta área. A manera de repaso recordemos que el sistema ambiental de nuestro sitio de interés es la subcuenca RH19Aa río de La Sabana 1 y RH19Ab rio de La Sabana 2, en donde se ubica el SA, las cuales forma parte de las siguientes áreas prioritarias para la conservación costeros y marinos:

i) región hidrológica prioritaria número 19 (RH19). Particularmente, RH19Aa tiene una extensión territorial total de 466.03 kilómetros cuadrados lo que equivale al 3.7% de RH19. Mientras que RH19Ab presenta una extensión territorial total de 275.36 kilómetros cuadrados lo que equivale al 2.2% de RH19. Además, el SA ambiental laguna de Tres Palos forma parte integral del acuífero La Sabana.
ii) región hidrológica prioritaria río Papagayo – Acapulco (RH32). El área total del SA laguna de Tres Palos es de 97.81 kilómetros cuadrados.
iii) ecorregión terrestre selva-cálido secas, el sistema ambiental laguna de Tres Palos forma en su totalidad parte de esta área.
iv) sitios prioritarios para la conservación (SPC); aproximadamente el 25.33% de la superficie total de RH19Aa forma parte de SPC.
v) áreas de importancia para la conservación de las aves (ICAS); el 4.2% del SA ambiental forma parte de las áreas ICAS.

vi) regiones marinas prioritarias, el SA laguna de Tres Palos forma parte en su totalidad de esta área.

El tipo de clima que domina en el SA es de tipo cálido subhúmedo (Awo), con una temperatura media anual mayor a los 22°C. La precipitación del mes más seco 0 y 60 m; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Los registros climáticos indican que en esa área la temperatura promedio se ha incrementado en las últimas cinco décadas en por lo menos 1.5 grados centígrados. Las precipitaciones pluviales se concentran en los meses de junio a octubre siendo estos los meses más calurosos del año.

Los tipos de suelo dominantes en el SA son: phaeozem, arenosol, regosol, solonchak, luvisol, y leptosol de los cuales el phaeozem y arenosol ocupan el 63% del área del SA. Observamos que la mayor parte de la degradación de los suelos en el SA es originada por diversas actividades antrópicas. Los suelos con mayor degradación se ubican en la zona costera, específicamente, en el área que corresponde a la zona Acapulco Diamante, donde la degradación antrópica equivale al 46.7% del área total del SA, es decir 46.3 kilómetros cuadrados. Actualmente, las actividades relacionadas con los sistemas productivos ocupan una extensión territorial de aproximadamente 153.9 kilómetros cuadrados, esto equivale al 70% de la superficie total del SA. Especialmente, los sistemas industriales intensivos son los que más dominan en esa área con una superficie de 127.11 kilómetros cuadrados lo que corresponde al 82.5% del área total de los sistemas productivos.

En cuanto a los usos de suelo y vegetación en el SA laguna de Tres Palos se da de la siguiente manera: los asentamientos humanos ocupan la mayor parte de del área con el 29.9%, seguido de la agricultura de temporal y de riego con el 49.3%, mientras que la selva media subcaducifolia ocupa 7.5% del área y finalmente el manglar ocupa el 2% del área del SA. En resumen, la suma de las actividades antrópicas equivale al 70% del área total del SA laguna de Tres Palos. Mientras que los usos de suelo asociados a las comunidades del manglar quedan de la siguiente la mayor parte del área es ocupada por actividades de agrícolas pecuarias esto es el 45.4%. Seguido del desarrollo antrópico 26.2% y por otro tipo de vegetación (que no es manglar) 14.5%. Los bosques de manglar ocupan el 4.4%, seguido del manglar perturbado 0.1%. En sumatoria los bosques de mangle en el SA ocupan el 4.4% de la superficie total. La presión antrópica en esta área fue calculada a partir del índice de presión natural al paisaje, el resultado muestra que la mayor presión (alta) se encuentra en el área que corresponde a Acapulco Diamante. Mientras que las partes altas del SA presentan una presión de baja a muy baja. Esto coincide con el dinamismo socioeconómico que ha tenido esa zona durante las últimas tres décadas. La relevancia es clave para otras zonas costeras de crecimiento futuro.

Los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad ocupan el 17.4% del área total que corresponden al SA. En detalle 36.3 kilómetros cuadrados (99.7%) corresponden a una categoría de prioridad alta, mientras que 0.09 kilómetros cuadrados (0.01%) corresponden a una prioridad media. Mientras que los sitios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad ocupan más del 50% del área total del SA laguna de Tres Palos. En el caso de las áreas de importancia para la conservación de las aves están ocupan el 62.34 kilómetros cuadrados de superficie.

9. Diagnóstico ambiental: problemas y manejo de la zona costera

En esta área, se presentan problemas respecto al uso del suelo como: i) la ubicación de asentamientos en zonas inundables, en la zona cercana delimitada por la laguna de Tres palos, el río de la Sabana y el boulevard de Las Naciones; ii) problemas de tenencia de la tierra en el ejido de Llano Largo, iii) fuertes presiones para usos turísticos que generan, especulación con el suelo. En las dos últimas décadas el acelerado crecimiento poblacional de los lados este y oeste del canal meándrico del río La Sabana y el arroyo Caloncho, que desembocan en la laguna negra

de Puerto Marqués, ha ocasionado el estrechamiento de estos dos cauces fluviales lo que obstaculiza el drenaje fluvial hacia la playa revolcadero. Esta presión está asociada a las gargantas estrechas de los puentes del boulevard de Las Naciones; así como del Viaducto Diamante. Lo que en 2013 llevo a severas inundaciones en las márgenes del rio La Sabana y la zona Diamante de Acapulco.

Conclusiones

En relación con la información analizada del **Capítulo II**, los datos obtenidos de los estudios ambientales del **Capítulo IV** y la opinión de expertos y las diversas técnicas de evaluación de impacto ambiental utilizadas en el presente capítulo, se estima que el proyecto generará en lo general una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa, sin embargo, considerando los resultados de los análisis se identificaron los impactos ambientales determinando cuales son significativos, sin medidas, y que derivado de la aplicación de las mismas, ningún impacto se consideró relevante. En adición a lo anteriormente, en el **Capítulo VI** se presentan las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto en términos ambientales es viable en todas sus secciones. Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA laguna de Tres Palos. Lo anterior se sustenta en el reconocimiento de se analizaron las posibles interacciones que el proyecto pudiera tener con componentes y procesos ambientales del sistema ambiental a distintas escalas geográficas. En este orden de ideas, se analizó y concluyó que:

1. En el análisis del diagnóstico ambiental de los componentes biológicos que caracterizan el predio, se puede afirmar que la ejecución de las obras y actividades que contempla el proyecto turístico, no representan un factor de cambio ya que las características del área del proyecto han sido cambiadas radicalmente con anterioridad.
2. Se considera que no se modificarán los procesos naturales de las especies de flora y fauna, debido a el grado de disturbio determinados para el área de estudio.
3. Dentro del predio se presentan algunos individuos dispersos de vegetación principalmente palma cocotera; lo cual demuestra también un alto grado de afectación al igual que el resto del polígono general.
4. Cabe destacar que, en la actualidad, en el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto, el paisaje es dominado por edificaciones turísticas y especies de ornato, mismas que son indicadoras y/o colonizadoras de áreas modificadas en constante disturbio, lo que indica además el evidente desplazamiento de la flora y fauna natural de esta zona.
5. Es importante manifestar también que el desarrollo de la obra generará un gran beneficio social tanto en el ámbito regional como local, al contemplar como objetivo principal el contribuir a crear la oferta turística que requieren tanto los residentes nacionales como extranjeros; lo que impactará además positivamente en las actividades educativas, turísticas y recreativas que se practican actualmente en el Municipio de Acapulco de Juárez.
6. En síntesis, se puede afirmar que las condiciones de gran afectación que presenta el predio en un gran porcentaje de su superficie total, derivadas de los usos históricos del suelo a nivel local que venían prevaleciendo aún hasta la época actual.

Con base en el contexto de la identificación de impactos analizados, las presentes conclusiones se derivan de demostrar con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:

- Calificar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).

- Desarrollar esta calificación en el contexto de un sistema ambiental (Artículo 12, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio Reglamento en la materia, la extensión de la vegetación es no significativa, ya que se evidencia que es un conjunto de individuos en un proceso sucesional a vegetación secundaria dentro de un contexto completamente urbanizado como lo es la ciudad de Acapulco.
- Estas cifras demuestran que el impacto no es significativo, no solo por la superficie de afectación (2,607.07 m^2), si no por el nulo grado de fragmentación al que serán sometidos los ecosistemas. Con esto se garantiza su continuidad de los ecosistemas dentro del sistema ambiental.
- El enfoque del proyecto concibe mantener la integridad de los ecosistemas presentes en el sistema ambiental laguna de Tres Palos, es decir, la composición de hábitats que existen, la diversidad de especies y consecuentemente su capacidad de funcionar como un sistema integrado, reduciendo y evitando impactos que eliminen hábitats y/o especies o que desarticulen su estructura, preservando las condiciones que permitan la movilidad y la viabilidad de las especies.

Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, han sido previamente afectados de forma significativa y de forma específica no se afectarían a individuos. Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la degradación de la biodiversidad demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción ya que no se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, ni se afectaran a especies como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA. Adicionalmente, en el **Capítulo V** se presentarán las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en el marco de sistema de gestión y manejo, cuya ejecución permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el sistema ambiental delimitado. Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará: i) desequilibrios ecológicos, ii) daños a la salud pública, y/o iii) afectaciones a los ecosistemas.