MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTÍCULAR

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

INSTALACIÓN DE MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN

Contenido

1.1. INTRODUCCIÓN 5

1.2. PROYECTO 6

1.2.1. Nombre del Proyecto 6

1.2.2. Ubicación del Proyecto 6

1.2.3. Duración del Proyecto 8

1.2 PROMOVENTE 8

1.2.1. Nombre o razón social 8

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 8

1.2.3. Documentación legal del proyecto 8

1.2.4. Nombre del representante legal 8

1.2.5. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 8

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8

1.3.1. Nombre o razón social 8

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 8

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio 8

1.3.4. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

1.3.5. Cédula Profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

1.3.6. Dirección del responsable técnico del estudio 9

1.4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS 10

1.4.1. Naturaleza del proyecto 13

1.4.2. Justificación y objetivos del proyecto 13

1.4.3. Selección del sitio del proyecto 14

1.4.4. Inversión requerida 14

1.4.5. Colindancias 15

1.4.6. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos 15

1.5. CARACTERíSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 15

1.5.1. Mobiliario de uso general 15

1.5.2. Mobiliario de seguridad y vigilancia 18

1.5.3. Mobiliario para actividades recreativas 20

1.5.4. Mobiliario para actividades acuáticas 20

1.6. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 21

1.6.1. Descripción de las etapas de desarrollo del proyecto 24

1.6.1.1. Preparación del Sitio 24

1.6.1.2. Aprovechamiento de la ZFMT 24

1.6.1.3. Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto 25

1.7. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO 26

1.8. INSUMOS 26

1.8.1. Mano de obra (Generación de fuentes de trabajo) 26

1.8.2. Materiales y equipo 27

1.8.3. Combustible 27

1.8.4. Energía 28

1.8.5. Agua 28

1.8.6. Utilización de explosivos 28

1.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera 29

1.10. Generación de gases de efecto invernadero 30

Figuras

Figura 1.1. Ubicación del Proyecto. 6

Figura 1.2. Prospección de colocación del mobiliario en el polígono del Proyecto. 7

Figura 1.3. Localización del polígono de la ZFMT solicitado para aprovechamiento. 11

Figura 1.4. Localización del proyecto (Plan Maestro "Las Americas" y ZFMT). 11

Figura 1.5. Plano de mobiliario de playa en ZFMT. 13

Figura 1.6. Ejemplo ilustrativo de una torre de control y seguridad para zonas de playa. 18

Figura 1.7. Planta desalinizadora, Planta de ósmosis inversa y pozos. 28

Figura 1.8. Planta de tratamiento de aguas residuales actualmente en operación. 30

Tablas

Tabla 1.1. Coordenadas extremas del área de estudio. 7

Tabla 1.2. Mobiliario temporal propuesto para ZFMT. 12

Tabla 1.3. Descripción de Mobiliario de Uso General..... 15

Tabla 1.4. Mobiliario para actividades recreativas. 20

Tabla 1.5. Mobiliario para actividades acuáticas. 21

Tabla 1.6. Programa Calendarizado de la preparación del sitio y desarrollo del proyecto. 23

Tabla 1.7. Elementos de fácil movilidad. 24

Tabla 1.8. Descripción de tipo de mano de obras necesaria para la etapa de Preparación del sitio. 26

Tabla 1.9. Descripción de materiales y equipo..... 27

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. INTRODUCCIÓN

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determina las condiciones a las que deberán sujetarse las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar o restaurar los ecosistemas. Asimismo, indica que las personas interesadas en llevar a cabo cualquiera de las obras o actividades listadas en dicho precepto legal deberán contar, previamente, con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental. *LGEEPA, Artículo 28, Fracción X:*

"X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;"

Por su parte, el artículo 30 de la misma Ley dispone que, para obtener dicha autorización, los interesados deberán presentar una manifestación de Impacto Ambiental (MIA) ante la SEMARNAT. En cumplimiento a lo anterior, la empresa Fideicomiso PHC 5379 (en adelante, la promovente) somete a evaluación de esta H. Autoridad la presente MIA en su modalidad particular correspondiente al proyecto denominado "Instalación de mobiliario de playa en la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al Hotel Park Hyatt Cancún" (en adelante mencionado como El Proyecto) pretendiéndose el aprovechamiento general de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), ubicada en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.

En el presente capítulo se describe el proceso de planeación que condujo al diseño del proyecto, así como las actividades previstas en su implementación, en cumplimiento de lo señalado en el artículo 5 del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). *RELGEEPA, Artículo 5:*

"*Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas."

Finalmente, la promovente manifiesta su compromiso de dar estricto cumplimiento a las condicionantes que, en su caso, se establezcan en el resolutivo que emita la autoridad competente para la ejecución del presente Proyecto.

1.2. PROYECTO

1.2.1. Nombre del Proyecto

Instalación de mobiliario de playa en la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al Hotel Park Hyatt Cancún

1.2.2. Ubicación del Proyecto

El sitio de este proyecto se localiza en Zona Federal Marítimo Terrestre, ubicada en Carretera Federal Cancún-Tulum, supermanzana 36 manzana 01 lote 1-01, U.P.E. 3PV, Paso Victoria, C.P. 77500, localidad Cancún, municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo. A continuación, se presenta en la siguiente Figura 1.1**.**

Figura 1.1. Ubicación del Proyecto.

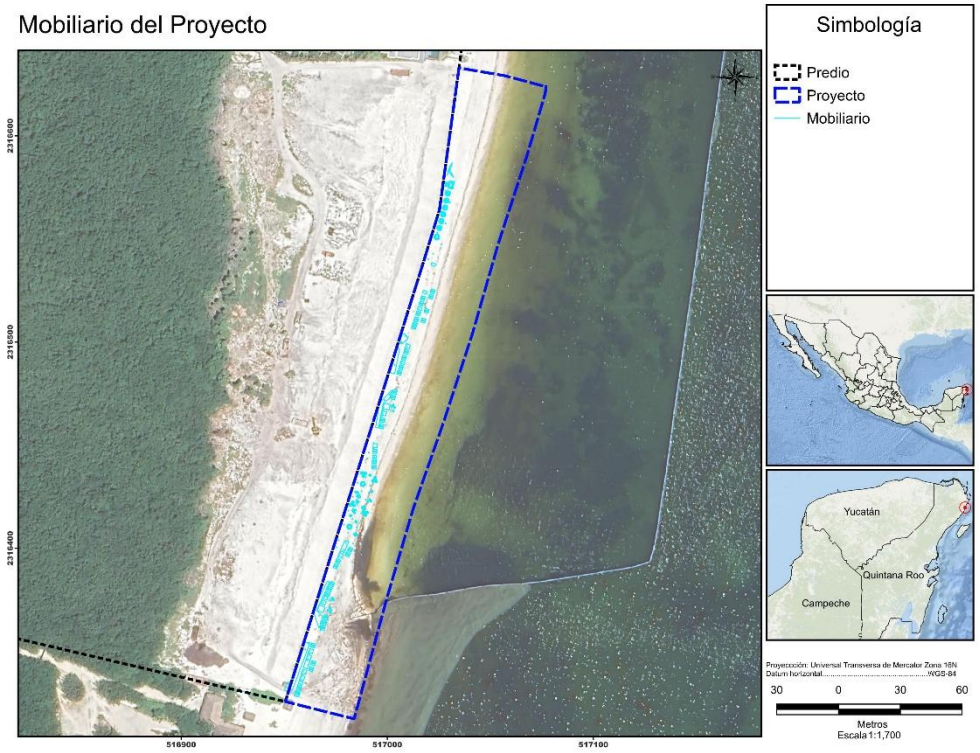


Las coordenadas extremas de los vértices del área de estudio, donde se ubicará el proyecto se presentan en la siguiente Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Coordenadas extremas del polígono del proyecto.

Vértice	X	Y
1	517,076.9470	2,316,623.8350
2	517,076.6960	2,316,620.9100
3	517,067.7100	2,316,590.2560
4	517,053.7770	2,316,547.4760
5	517,041.3380	2,316,504.2310
6	517,027.4010	2,316,461.4520
7	517,012.4900	2,316,418.9970
8	516,999.7890	2,316,375.8530
9	516,988.0170	2,316,332.4230
10	516,983.9140	2,316,317.3460
11	516,950.5177	2,316,325.7253
12	516,957.6718	2,316,348.5067
13	516,973.7963	2,316,400.2545
14	517,003.1717	2,316,493.0142
15	517,017.6376	2,316,539.1553
16	517,025.3305	2,316,564.2594
17	517,034.7853	2,316,632.9609
18	517,057.3260	2,316,629.1090
Superficie	10,816.32 m^2	

Figura 1.2. Prospección de colocación del mobiliario en el polígono del Proyecto.



1.2.3. Duración del Proyecto

El propósito de este proyecto es el uso y Aprovechamiento General de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), con equipo de carácter NO fijo o temporal, de manera que el presente proyecto tendrá una vida útil indeterminada, dependiente del periodo de concesión de la ZOFEMAT.

1.2 PROMOVENTE

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Tabla 1.1 Especialistas participantes en la elaboración de la MIA-P

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

El polígono del proyecto se localiza en terrenos concesionados de Zona Federal Marítimo Terrestre, amparados mediante título de concesión federal vigente a través del oficio DGZF-1037/18, y en zona costera adyacente al Hotel Park Hyatt Riviera Maya (Figura 1.3), y consiste en la colocación de elementos temporales asociados a actividades de uso general, seguridad y vigilancia, recreación y actividades acuáticas. Dichos elementos corresponden a mobiliario desmontable vinculado a la operación turística del Hotel Park Hyatt Riviera Maya, que se encuentra actualmente en construcción.

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica frente al macrolote correspondiente a las instalaciones del hotel, mismo que forma parte del proyecto denominado Plan Maestro "Las Américas" (PM Las Américas), autorizado mediante oficio resolutivo SGPA/DGIRA/DG/09710 de fecha 15 de diciembre de 2016 (Figura 1.4).

Actualmente, una porción de la superficie concesionada presenta afectaciones derivadas de procesos de erosión costera, los cuales han ocasionado la pérdida progresiva de la franja de playa en la zona. En este sentido, el desarrollo del presente proyecto se encuentra sujeto a la recuperación física de la playa y de la duna costera, por lo que no se llevará a cabo la instalación de mobiliario ni el desarrollo de actividades hasta que existan condiciones adecuadas derivadas de la rehabilitación ambiental de la zona.

De manera independiente al presente proyecto, actualmente se encuentran en evaluación y diseño diversas estrategias de rehabilitación de playa y restauración de duna costera para la misma área concesionada. Dichas acciones corresponden a proyectos distintos y no forman parte del alcance de la presente propuesta; sin embargo, constituyen la base para la futura recuperación del ecosistema y la restitución de las condiciones físicas necesarias para el aprovechamiento de la ZOFEMAT concesionada.

En este contexto, el proyecto considera el aprovechamiento sustentable de la superficie de playa que, en su caso, sea recuperada mediante los proyectos de rehabilitación correspondientes. En virtud de lo anterior, una vez que dicha superficie forme parte de la ZOFEMAT y se cumplan las disposiciones legales aplicables, se gestionará la modificación de la concesión federal vigente, actualmente otorgada con fines de protección, a fin de incorporar la superficie recuperada para su uso, ocupación y aprovechamiento.

Figura 1.3. Localización del polígono de la ZFMT solicitado para aprovechamiento.

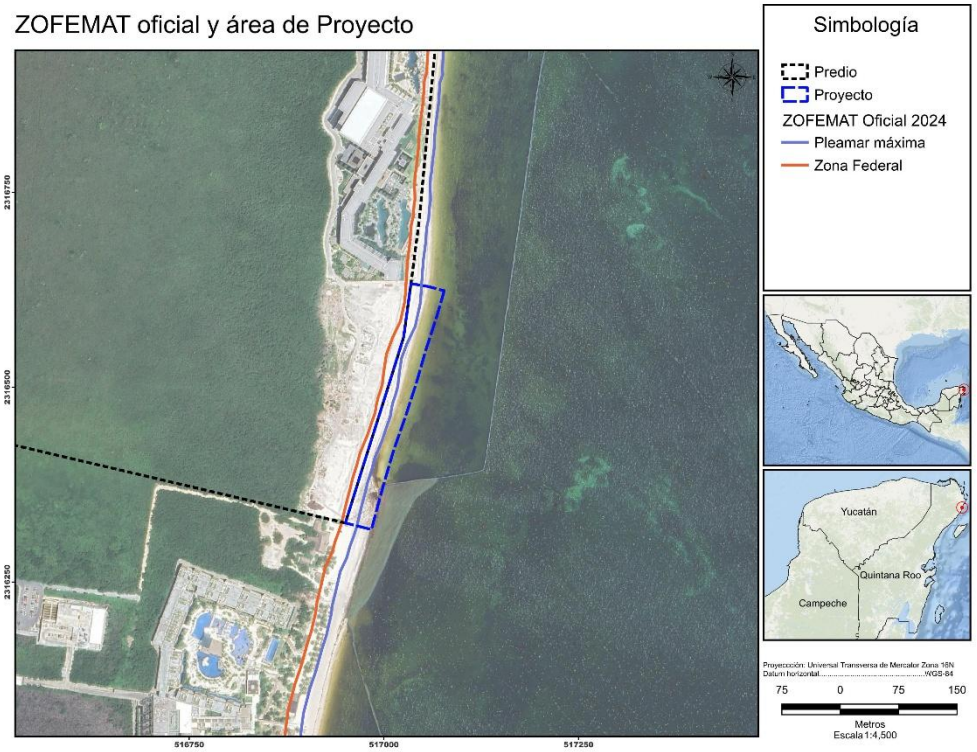
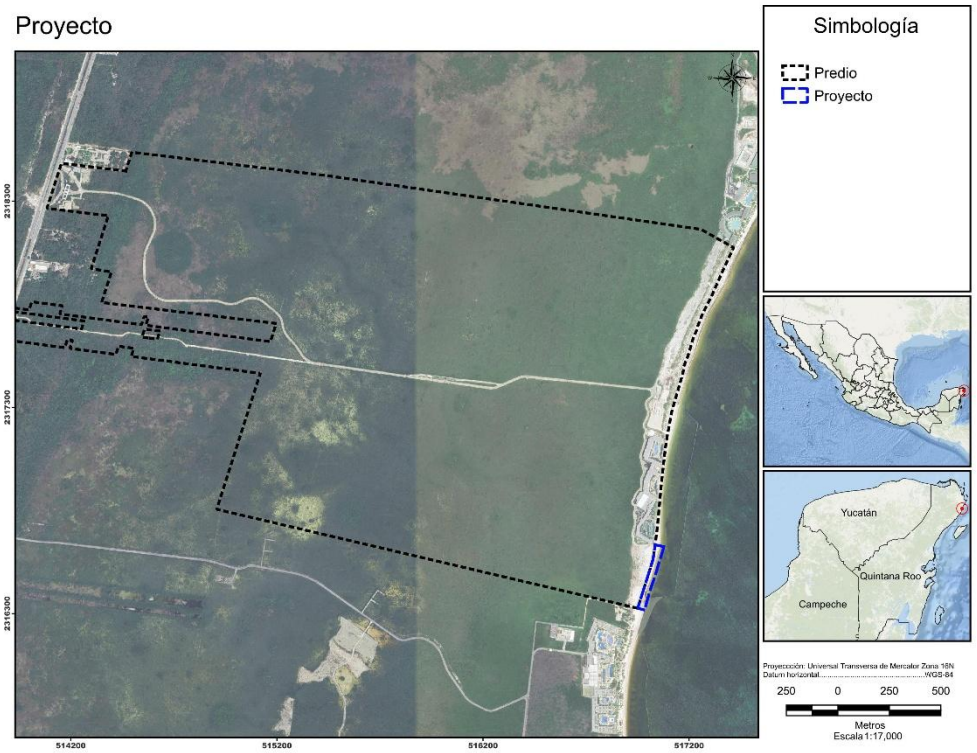


Figura 1.4. Localización del proyecto (Plan Maestro "Las Americas" y ZFMT).

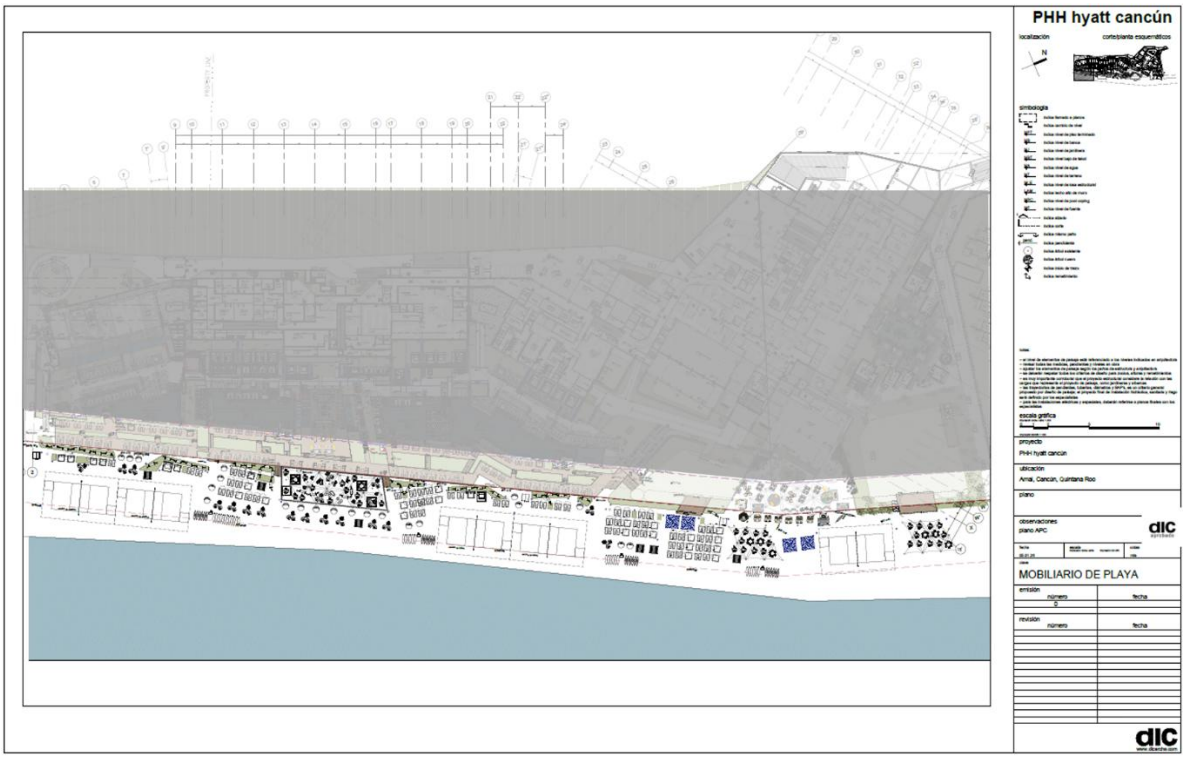


Con el fin de brindar las dimensiones de los elementos temporales y actividades que serán consideradas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presentan en la Tabla 1.2 y la Figura 1.5. Es importante mencionar que la cantidad de elementos colocados puede variar de acuerdo con la demanda en un momento dado. El aprovechamiento es únicamente para la colocación e instalación de las estructuras no fijas, colocadas directamente en la arena, sin contemplar ningún tipo de obra civil.

Tabla 1.2. Mobiliario temporal propuesto para ZFMT.

Cantidad	Mobiliario
Mobiliario de uso general	
110	Camastros sencillos
25	Camastros dobles
36	Hamacas
35	Mesas tipo 1
8	Mesas tipo 2
188	Sillas
57	Sillones de playa
77	Sombrillas
21	Camas de día
2	Cabanas
37	Botes de basura
40	Tela para velarías
39	Tronco para velarías
Mobiliario de seguridad y vigilancia	
3	Torres de control
Mobiliarios para actividades recreativas	
3	Cancha de voleibol
2	Canchas de futbol
6	Tableros de juego
Mobiliario para actividades acuáticas	
24	Kayak
30	Paddle Board
4	Mesas para playa
4	Sillas
751	Total

Figura 1.5. Plano de mobiliario de playa en ZFMT (Anexo 1.8).



La instalación del mobiliario se realizará sobre la superficie arenosa previamente rehabilitada, aprovechando las condiciones del terreno, sin requerir actividades de nivelación, relleno, compactación o modificación de la topografía de la playa. Los elementos se instalarán mediante sistemas de apoyo o anclajes superficiales y serán desmontables o de fácil retiro.

Es importante mencionar que el presente proyecto se abstendrá de realizar cualquier acto que tenga por objeto impedir el libre acceso al litoral y garantizará el libre tránsito por la playa y ZOFEMAT, por lo anterior, no se realizará ninguna actividad de delimitación en la zona concesionada que impida el libre tránsito peatonal del bien de uso común.

1.4.1. Naturaleza del proyecto

La naturaleza principal de este proyecto es de actividades en ecosistema costero, pretendiéndose el aprovechamiento general de la Zona Federal Marítimo Terrestre. Esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, Fracción X y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental en su Artículo 5, Fracción R.

1.4.2. Justificación y objetivos del proyecto

La creciente demanda del sector turismo en la zona es evidente, por lo que el proyecto busca ser un referente al brindar un escenario natural en el aprovechamiento sustentable de los recursos marítimo terrestres, además de lograr un incremento en diferentes objetivos:

- Promover el aprovechamiento óptimo y adecuado de los bienes federales fomentando las actividades turísticas y recreativas a través de equipo de calidad.

- Coadyuvar con el gobierno federal en la preservación del medio ecológico y la protección del ambiente, así como en las campañas de limpieza y mejoramiento del ambiente de las playas.

- Llevar a cabo el uso y aprovechamiento sustentable de la superficie en estricta observancia a las normas que establezcan los criterios de eficiencia ambiental.

- Se han planteado distintas etapas para su ejecución que van desde la preparación del sitio hasta el aprovechamiento del mobiliario del proyecto ya en operación, con ello minimizando impacto ambiental aun cuando es de carácter temporal y con poca densidad de ocupación.
- Como todo elemento, tiene efectos en el entorno, sin embargo, estos podrán reducirse con la correcta, eficiente y oportuna implementación de las medidas de prevención y mitigación señaladas en el capítulo 4.

1.4.3. Selección del sitio del proyecto

Criterio de ubicación. La zona costera del Municipio de Benito Juárez – Quintana Roo, es un destino posicionado turísticamente. El diseño del proyecto se ajusta a la política urbana, así como a los usos de suelo establecidos para el sitio del proyecto, según el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez a través del cual se busca el desarrollo turístico sustentable y el establecimiento de mobiliario para el apoyo de la actividad.

Criterio ambiental: En esta zona se presenta un escenario visiblemente afectado por el deterioro arrecifal y escasez de la dinámica de la arena, el cambio climático está modificando las condiciones locales. Por ello, es necesario adaptarse a esquemas que permitan la recuperación y conservación de los ecosistemas costeros. Es importante señalar que proyecto surge como estrategia para la continuidad de la protección integral de la duna costera, una vez que se hayan recuperado los servicios ambientales de la playa, optimizando el uso de suelo y adoptando medidas de prevención.

Criterio técnico: Los elementos propuestos se ubicaron de forma que se minimice la modificación del suelo, relieve, paisaje y vegetación, y además que permitieran la operación de las mismas; Como se señala más adelante en este capítulo y en el Capítulo 2, su conformación obedece a un proceso de revisión de los instrumentos normativos y de ordenamiento territorial aplicables que derivaron en una definición de restricciones legales y ambientales.

Criterio económico. Las actividades obedecen a una actividad turística productiva muy importante en el desarrollo económico de la zona. El sitio del proyecto tiene una vocación completamente de uso turístico con actividades en la zona federal marítimo terrestre.

1.4.4. Inversión requerida

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

ambientales, así como todas las autorizaciones necesarias para la operación del proyecto gestionado ante las autoridades municipales, estatales y federales.

1.4.5. Colindancias

La superficie objeto del presente proyecto se localiza sobre la franja costera del Proyecto PM Las Américas. La poligonal colinda al este con el Mar Caribe y la zona marina federal adyacente; al oeste con la zona de playa y el desarrollo terrestre del proyecto hotelero; al norte con áreas de playa vinculadas al mismo corredor turístico; y al sur con zonas de playa contiguas y desarrollos turísticos colindantes.

- Al Norte: Colinda con zona de playa y frente costero asociado al desarrollo turístico contiguo y áreas del proyecto hotelero Park Hyatt Cancún.
- Al Sur: Colinda con la zona de playa y área costera próxima al desarrollo "Jardín del Mar" y complejos turísticos ubicados hacia el sur del predio.
- Al Este: Colinda con el Mar Caribe y la zona marina federal adyacente.
- Al Oeste: Colinda con la franja de playa, duna costera y terrenos asociados al desarrollo turístico terrestre del Proyecto Park Hyatt Cancún.

1.4.6. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

El sitio en donde se realizará el proyecto cuenta con todos los servicios básicos necesarios, ya que los usos proyectados para este proyecto son como aprovechamiento general de la ZOFEMAT, consistente en la colocación de mobiliario temporal frente a las instalaciones del Hotel Park Hyatt, de manera que no hay servicios adicionales necesarios para la consecución de este proyecto.

1.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

1.5.1. Mobiliario de uso general

El mobiliario corresponde a equipamiento recreativo y de descanso comúnmente utilizado en playas turísticas y áreas de club de playa u hoteles frente al mar. En términos generales, está conformado por elementos ligeros, móviles y resistentes a condiciones marinas, fabricados principalmente con aluminio anodizado, textiles permeables resistentes a rayos UV, fibras sintéticas y superficies plásticas de alta durabilidad. A continuación, en la Tabla 1.3 se describen los elementos que lo conforman:

Tabla 1.3. Descripción de Mobiliario de Uso General.

Mobiliario	No.	Descripción	Imagen Ilustrativa
Camastros sencillos	110	Camastro con asiento de malla, sin ruedas. Dimensiones: 30 7/8" ancho x 76 7/8" largo 26 7/8" altura x 12 7/8" Peso: 28.75 libras, con estructura de aluminio acabado 12000371, color blanco mate.	

Mobiliario	No.	Descripción	Imagen Ilustrativa
Camastros dobles	25	Camastros dobles de playa con superficies tipo malla/textilene para uso exterior, sin ruedas, diseñado para dos personas, con dimensiones aproximadas de 200 cm de largo x 175 cm de ancho x 35 cm de altura, peso estimado de 40 a 45 kg, fabricado con estructura de aluminio de alta resistencia con acabado tipo pintura electrostática en color blanco mate, lo que garantiza durabilidad frente a la corrosión, humedad y exposición solar.	
Hamacas	36	La hamaca de playa está fabricada con una mezcla de algodón (65%) y poliéster (35%) con densidad de 320 g/m^2, ofreciendo resistencia y transpirabilidad para ambientes costeros. Cuenta con dimensiones de 3.20 m de largo total, 2.10 m de superficie útil y 1.50 m de ancho, soportando hasta 180 kg de carga estática con cuerdas de polipropileno y herrajes de acero inoxidable anticorrosión. Tiene un peso neto de 1.8 kg (2.1 kg con bolsa), es de secado rápido, resistente a rayos UV y fácil de transportar gracias a su sistema plegable compacto.	
Mesas tipo 1	35	Mesa redonda de playa, está fabricada con tablero de polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a rayos UV y estructura tubular de aluminio anodizado anticorrosión, ideal para ambientes marinos. Cuenta con un diámetro de 1.00 m y una altura de 70 cm, soportando hasta 50 kg de carga distribuida. Su peso aproximado es de 4.2 kg.	
Mesas tipo 2	8	Mesa redonda de playa, está fabricada con tablero de polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a rayos UV y estructura tubular de aluminio anodizado anticorrosión, diseñada para soportar condiciones marinas. Cuenta con un diámetro de 1.40 m y una altura de 75 cm, ofreciendo mayor superficie útil, con capacidad de carga distribuida de hasta 80 kg.	
Sillas	188	Silla de playa, está fabricada con estructura tubular de aluminio anodizado anticorrosión y asiento de textileno transpirable resistente a rayos UV. Presenta dimensiones de 55 cm de ancho, 60 cm de profundidad y 80 cm de altura total, con una altura de asiento de 35 cm, ofreciendo comodidad y estabilidad. Soporta una carga máxima de 120 kg y tiene un peso aproximado de 2.8 kg.	
Sillones de playa	57	Está diseñada con una estructura envolvente de fibra sintética trenzada (tipo ratán) sobre un armazón metálico resistente a la corrosión, ideal para uso en exteriores y ambientes costeros. Presenta un diseño ergonómico curvo que se adapta al cuerpo, incorporando un cojín acolchado de alta densidad con funda textil resistente a la humedad y a los rayos UV. Sus dimensiones aproximadas son 90 cm de alto, 80 cm de ancho y 85 cm de profundidad, con una capacidad de carga de hasta 130 kg. Tiene un peso estimado de 7–9 kg.	

Mobiliario	No.	Descripción	Imagen Ilustrativa
Sombrillas	77	Sombrillas con poste de aluminio con recubrimiento en polvo. • Puntales de fibra de vidrio. • Herrajes de acero inoxidable grado 316. • Tela 100% teñida en masa. • Medidas del toldo: 300 x 345 x altura 261 cm. • Base: acero con recubrimiento en polvo, adaptada para poste de sombrilla de 48 mm de diámetro. • Medidas de la base: 48 x 48 x 2 cm. • Altura con funda: 47 cm. • Acabado: Gris Jaspeado.	
Camas de día	21	Estructura de aluminio con revestimiento Januscoat. • Asiento y respaldo: fibra Janus tejida a mano. • Acabado: Nimbo. • Medidas: Diámetro 207 x altura 89 cm.	
Cabanas	2	Estructura de madera con recubrimiento Januscoat. • Persianas laterales y traseras: malla de polivinilo en color gris brumoso. • Medidas: 200 x 200 x 200 cm de altura.	
Botes de basura	37	Simulación madera, con tapa desmontable, de 1.01 X 0. 44 X 0.13 m.	
Tela para velarías	40	Las velarías de playa están fabricadas con tejido técnico de polietileno de alta densidad (HDPE) microperforado (185 – 220 g/m²), diseñado para ofrecer sombra con alta transpirabilidad y hasta 95% de protección UV. Se presentan en configuraciones triangulares (3 x 3 x 3 m), con refuerzos perimetrales, costuras de alta resistencia y anillos de acero inoxidable en los vértices para una correcta tensión. Su sistema de instalación utiliza troncos de madera tratada como postes de soporte, anclados en arena. Las velarías constituyen estructuras temporales y desmontables destinadas a la generación de áreas de sombra para los usuarios de la playa, integradas por postes de madera tratada y telas tensadas que permanecen elevadas sobre la superficie arenosa y se sujetan mediante anclajes superficiales, evitando alteraciones permanentes sobre el terreno y la dinámica natural del sistema playa-duna.	
Tronco para velarías	39		

En conjunto, este mobiliario tiene como finalidad brindar servicios de confort, descanso y recreación vinculados a la operación turística de playa, sin implicar obras permanentes,

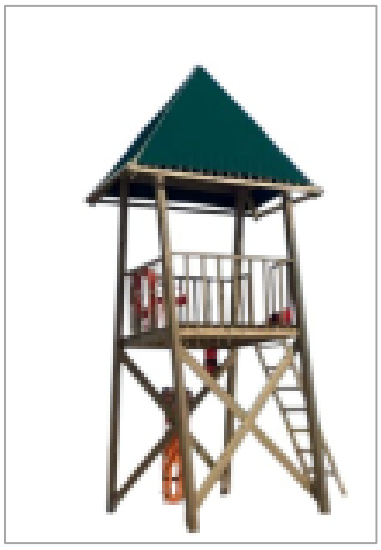
movimientos de tierra ni modificaciones estructurales del sitio, dado que se trata de elementos desmontables y móviles de uso temporal o estacional.

1.5.2. Mobiliario de seguridad y vigilancia

El mobiliario corresponde a tres (3) torres de control y vigilancia para playa, diseñadas para apoyar las labores de supervisión, seguridad y atención a visitantes en zonas turísticas costeras. La torre estará fabricada en madera sólida de tornillo, incluyendo los escalones, los cuales están elaborados con madera tratada. Estas estructuras ofrecen alta resistencia a la corrosión marina gracias a su recubrimiento con pintura especial y sellador protector. En la Figura 1.6 se presenta un ejemplo ilustrativo de las torres de control, las cuales contarán con las siguientes características:

- Altura: 2 metros sobre el nivel de la playa.
- Plataforma: diámetro de 1.2 metros.
- Incluyen escaleras y barandales para mayor seguridad.

Figura 1.6. Ejemplo ilustrativo de una torre de control y seguridad para zonas de playa.



Su finalidad principal es proporcionar un punto elevado de observación que permita al personal de vigilancia, salvavidas o seguridad monitorear las condiciones de la playa, el comportamiento del oleaje, la presencia de usuarios y cualquier situación de riesgo o emergencia.

De manera general, este tipo de mobiliario se utiliza para:

- Vigilancia y supervisión de áreas de playa con alta afluencia turística.
- Atención y respuesta rápida ante incidentes o emergencias.
- Monitoreo de condiciones de seguridad para bañistas y visitantes.
- Apoyo operativo en actividades de protección civil y salvamento acuático.
- Delimitación y control visual de áreas recreativas y de uso turístico.

Por sus características, corresponden a estructuras de apoyo operativo de baja densidad y ocupación puntual, comúnmente utilizadas en playas públicas, hoteles y clubes de playa, sin representar edificaciones permanentes de gran escala ni procesos industriales asociados.

La instalación de la torre de vigilancia se realizará mediante un procedimiento de baja intervención, sin requerir excavaciones profundas, cimentaciones de concreto ni modificaciones permanentes sobre el terreno natural. A continuación, se describe el proceso de instalación de torre de vigilancia temporal en zona de playa:

1. Selección del sitio

    - Verificación del área de instalación sobre una superficie estable de playa.
    - Confirmación de que el sitio se encuentre libre de vegetación sensible, áreas de anidación de fauna silvestre y zonas sujetas a procesos erosivos activos.

2. Trazo y delimitación

    - Delimitación manual del área de trabajo.
    - Marcaje de los puntos de apoyo de la estructura, sin realizar despalmes, nivelaciones o modificaciones significativas del terreno.

3. Traslado de materiales

    - Transporte de los componentes prefabricados de la torre (madera tratada, herrajes y accesorios) desde el área de almacenamiento hasta el sitio de instalación.
    - Las actividades se realizarán manualmente y con apoyo de herramienta menor.

4. Colocación de apoyos superficiales

    - Instalación de bases de apoyo desmontables directamente sobre la arena o mediante anclajes superficiales de baja profundidad (≤ 0.50 m), únicamente para proporcionar estabilidad estructural.
    - No se utilizarán cimentaciones de concreto, pilotes ni excavaciones profundas.

5. Ensamblaje de la estructura

    - Montaje de postes, travesaños y diagonales de refuerzo.
    - Instalación de la plataforma de observación, barandales, escalera de acceso y cubierta.
    - Fijación de los elementos mediante tornillería galvanizada y herrajes resistentes a la corrosión.

6. Revisión y puesta en operación

- Verificación de la estabilidad y seguridad de la estructura.

- Colocación de elementos complementarios de seguridad y señalización, en caso de requerirse.

7. Retiro o desinstalación

- Al término de su vida útil o cuando las condiciones operativas lo requieran, la torre podrá desensamblarse y retirarse mediante la remoción de sus componentes y apoyos superficiales.

- Por tratarse de una estructura temporal y desmontable, el sitio puede restituirse de manera inmediata, sin dejar obras permanentes ni alterar la topografía y dinámica natural de la playa.

1.5.3. Mobiliario para actividades recreativas

El mobiliario descrito en Tabla 1.4 corresponde a mobiliario recreativo utilizada en playas turísticas para actividades deportivas y de convivencia al aire libre. Está conformado por elementos ligeros desmontables y de fácil instalación, diseñados para fomentar la recreación de los visitantes sin requerir obras permanentes ni modificaciones significativas del terreno.

Tabla 1.4. Mobiliario para actividades recreativas.

Mobiliario	No.	Descripción	Imagen Ilustrativa
Cancha de voleibol	3	• Dimensiones de la cancha: 16 metros de largo por 8 metros de ancho. • Zona libre: mínimo 3 metros a cada lado. • Líneas de demarcación: cintas de polipropileno de 5 cm de ancho, color amarillo. • Red: 8.5 metros de largo, ajustable en altura hasta 2.43 metros	
Cancha de futbol	2	Delimitada por cintas de material elástico y resistente, color azul. Porterías metálicas color amarillo fluorescente.	
Tableros de juego	6	Dimensiones: 20 x 20 pulgadas. Casillas: 2.25 pulgadas. Materiales: tela de fieltro (lona), madera y plástico.	

En conjunto, este mobiliario tiene como finalidad complementar los servicios recreativos asociados a la operación turística de playa, promoviendo actividades deportivas, recreativas y de integración social en espacios abiertos.

1.5.4. Mobiliario para actividades acuáticas

El mobiliario descrito en Tabla 1.5 corresponde a equipamiento para actividades acuáticas recreativas y servicios complementarios en playa, integrado principalmente por

embarcaciones ligeras, equipo deportivo y mobiliario auxiliar para atención de usuarios. Se trata de elementos móviles y desmontables diseñados para actividades asociadas al turismo recreativo.

Tabla 1.5. Mobiliario para actividades acuáticas.

Mobiliario	No.	Descripción	Imagen Ilustrativa
Kayak	24	• Longitud: 2.7 a 3.5 m • Ancho: 75 a 85 cm • Altura: 30 a 40 cm • Peso aproximado: 18 a 35 kg.	
Paddle Board	30	Paddle Board de 83 cm x 11cm x 1.31 cm Altura.	
Mesas para playa	4	La mesa rectangular de playa está fabricada con tablero de polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a rayos UV y estructura tubular de aluminio anodizado anticorrosión. Presenta dimensiones de 120 cm de largo, 70 cm de ancho y 70 cm de altura, con capacidad de carga distribuida de hasta 60 kg. Su peso aproximado es de 5.5 kg.	
Sillas	4	La silla de playa está fabricada con estructura tubular de aluminio anodizado anticorrosión y asiento/respaldo de textileno transpirable resistente a rayos UV. Presenta dimensiones de 50 cm de ancho, 55 cm de profundidad y 80 cm de altura total, con una altura de asiento de 45 cm. Soporta una carga máxima de 120 kg y tiene un peso aproximado de 3.2 kg.	

En conjunto, este mobiliario tiene como finalidad complementar la oferta de actividades recreativas acuáticas vinculadas a la operación turística de playa, proporcionando servicios de entretenimiento, recreación y apoyo operativo mediante elementos desmontables.

1.6. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo consiste en la preparación del terreno, el uso del terreno como aprovechamiento general, y el mantenimiento del terreno que mantenga las características naturales durante todo el tiempo que tenga vigencia la autorización de la zona federal marítimo terrestre.

Preparación del sitio: La preparación del sitio consiste en la inspección del terreno y su delimitación, ya sea mediante un marcador como una banderilla en los límites o esquinas del polígono concesionado a aprovechar, esta actividad es llevada a cabo en un día.

Operación y mantenimiento: Consiste en las actividades necesarias durante la vida útil del proyecto. Las actividades consisten en el aprovechamiento de la zona de concesión para su aprovechamiento general, el cual implica la colocación de mobiliario de playa, en

un número incremental dependiendo de la demanda, hasta un máximo de 751 elementos de playa.

El mobiliario permanecerá instalado únicamente durante los horarios de uso diurno o durante el tiempo que la demanda lo requiera. Durante la temporada de anidación de tortugas marinas, todo el mobiliario de playa susceptible de ser retirado de manera manual o mediante maniobras sencillas (como camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos móviles) será retirado en su totalidad de la zona federal y resguardado, al término de la jornada diaria y horarios nocturnos. Esta medida se aplicará, con el propósito de mantener la playa libre de obstáculos y favorecer el desarrollo de sus procesos biológicos naturales.

La única excepción corresponde a las torres de seguridad y vigilancia, debido a que su configuración y características de instalación hacen que su retiro diario resulte técnicamente complejo; no obstante, dichas estructuras permanecerán fijas durante su periodo de operación y *no interferirán con las labores de monitoreo y protección de tortugas marinas y que, en caso de ser necesario, se coordinarán acciones con el programa de protección de tortugas marinas implementado por el proyecto Plan Maestro Las Américas*.

El mantenimiento consiste en el retiro de los camastros una vez terminada la jornada diaria, y el reacondicionamiento y limpieza de terreno, la ZOFEMAT autorizada en concesión, es decir, el reacomodo de la arena para que no queden desniveles, y la limpieza total de cualquier residuo o basura que haya permanecido después de su uso.

De acuerdo con la concesión DGZF-1037/18 notificada el 07 de noviembre del año 2018, se otorgó un término de quince años (15), contados a partir del día siguiente de su notificación. Por lo tanto, **se espera que estas actividades tengan una duración total de 7 años, hasta noviembre de 2033, con posibilidad de renovación a otro periodo de concesión de quince (15) años de acuerdo con la Tabla 1.6**.

Tabla 1.6. Programa Calendarizado de la preparación del sitio y desarrollo del proyecto.

| ACTIVIDAD | BIMESTRES | | |

De esta manera de ha contemplado que el aprovechamiento general de la ZOFEMAT para su uso para actividades de playa que incluyen la colocación de mobiliario se puede extender hasta **un total de 22 años, dependiente de los términos de la autorización de la concesión.**

No obstante, de conformidad con el programa general de trabajo y la cronología prevista para la ejecución de las actividades, el promovente solicita una vigencia de **22 años** para el presente estudio ambiental, comprendiendo todas las etapas del proyecto. Lo anterior, derivado de que el desarrollo del proyecto podría presentar retrasos, ya que se encuentra sujeto a la restauración y reforestación previa de la playa y duna costera, a fin de que las condiciones ambientales permitan la ejecución de las actividades propuestas. Con ello, se busca prever que la vigencia de la autorización ambiental abarque la totalidad de las etapas del proyecto hasta su conclusión.

1.6.1. Descripción de las etapas de desarrollo del proyecto

1.6.1.1. Preparación del Sitio

Como obras preliminares se incluyen trabajos, trámites y permisos requeridos para iniciar con el proyecto. Se delimita todo el perímetro del proyecto con varillas o banderillas para no obstaculizar el aprovechamiento del espacio o terreno.

1.6.1.2. Aprovechamiento de la ZFMT

El uso o aprovechamiento de la zona de playa es directa, se coloca el mobiliario en esta superficie. Para el caso del mobiliario de uso general y para actividades acuáticas se instalarán en posición en la que se pueda apreciar el mar y realizar descanso o asoleadero, y serán colocados dependiendo de los horarios en los que haya mayor demanda.

El uso estará limitado a usuarios de las instalaciones del Hotel Park Hyatt, de manera que el mobiliario de fácil movilidad (camastros, sillas, mesas, etc.) serán colocados en estas superficies en horarios compatibles y dependientes de la demanda que se tenga por los usuarios del Hotel Park Hyatt.

Tabla 1.7. Elementos de fácil movilidad.

Cantidad	Mobiliario
Mobiliario de uso general	
110	Camastros sencillos
25	Camastros dobles
36	Hamacas
35	Mesas tipo 1
8	Mesas tipo 2
188	Sillas
57	Sillones de playa
77	Sombrillas
21	Camas de día
37	Botes de basura
Mobiliarios para actividades recreativas	
3	Cancha de voleibol

Cantidad	Mobiliario
2	Canchas de futbol
6	Tableros de juego
Mobiliario para actividades acuáticas	
24	Kayak
30	Paddle Board
4	Mesas para playa
4	Sillas

1.6.1.3. Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto

La etapa de operación y mantenimiento del proyecto se contempla para desarrollarse durante un periodo indefinido, en concordancia con la vigencia de la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y las posibles renovaciones que, en su caso, sean autorizadas por la autoridad competente.

Lo anterior, considerando que el proyecto consiste únicamente en la instalación y operación de mobiliario y equipamiento de carácter temporal, móvil y desmontable, destinado a actividades recreativas y de servicios turísticos de playa, sin contemplar infraestructura permanente ni obras civiles fijas sobre la zona concesionada.

En este sentido, la vida útil del proyecto estará directamente vinculada a la permanencia de la concesión federal correspondiente y al adecuado mantenimiento de los elementos propuestos, estimándose una temporalidad no menor a 22 años. Asimismo, debido a las características desmontables del mobiliario, éste podrá ser retirado, sustituido o reubicado conforme a las necesidades operativas, condiciones ambientales y disposiciones establecidas por la autoridad competente.

1.6.1.4. Etapa de Abandono del sitio

Debido a que el proyecto contempla exclusivamente la instalación y operación de mobiliario y equipamiento temporal, móvil y desmontable, no se prevé una etapa de abandono del sitio asociada a obras permanentes o infraestructura fija.

No obstante, en caso de concluir la vigencia de la concesión, suspenderse las actividades o determinarse el cese definitivo de la operación del proyecto, se llevará a cabo el retiro total del mobiliario, equipo y demás elementos asociados a las actividades recreativas y de servicios turísticos de playa.

Las acciones de retiro incluirán la desinstalación y traslado del mobiliario desmontable, la limpieza general del área y el manejo adecuado de los residuos que pudieran generarse, a fin de dejar la zona en condiciones similares a las existentes previas a la instalación del proyecto.

Dado el carácter temporal y desmontable de los elementos propuestos, no se contemplan actividades de demolición, excavación, relleno ni obras de restauración mayores, toda vez que el proyecto no considera infraestructura permanente sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre.

1.7. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No hay obras asociadas al proyecto.

1.8. INSUMOS

Los insumos serán todos los materiales, energía, combustibles, agua, mano de obra, transporte y/o cualquier herramienta necesaria y disponible en la naturaleza o el mercado que sean necesarios utilizar para el desarrollo del proyecto. A continuación, se desglosan los insumos a emplear durante las etapas Preparación del sitio y operación del proyecto.

1.8.1. Mano de obra (Generación de fuentes de trabajo)

El proyecto generará fuentes de empleo principalmente durante las etapas de instalación, operación y mantenimiento del mobiliario temporal y equipamiento recreativo propuesto en la zona federal marítimo terrestre.

Durante la etapa de instalación se contempla la contratación temporal de personal para actividades de traslado, ensamblaje, colocación y adecuación del mobiliario, incluyendo operadores, ayudantes generales, personal de carga y técnicos de instalación.

Posteriormente, en la etapa de operación y mantenimiento, se prevé la generación de empleos permanentes y temporales asociados a la atención de usuarios, vigilancia, limpieza, mantenimiento preventivo y correctivo del mobiliario, manejo de residuos, coordinación de actividades recreativas y operación de servicios turísticos de playa.

De manera estimada, el proyecto podría generar entre 10 y 20 empleos temporales durante la instalación inicial del mobiliario y entre 15 y 30 empleos directos durante la etapa de operación, dependiendo de la demanda turística, la temporalidad de ocupación y las necesidades operativas del establecimiento. Asimismo, se prevé la generación indirecta de empleos vinculados al suministro, transporte, mantenimiento y prestación de servicios complementarios relacionados con la actividad turística.

Tabla 1.8. Descripción de tipo de mano de obras necesaria para la etapa de Preparación del sitio.

Etapa del proyecto	Actividades principales	Tipo de empleo	No. estimado
Preparación e Instalación	Recepción, traslado, ensamblaje y colocación de mobiliario temporal (camastros, sombrillas, velarías, mobiliario recreativo y torres de vigilancia).	Ayudantes generales, cargadores, instaladores, personal técnico y supervisión	10 – 20
Operación	Atención a usuarios, préstamo y control de equipo recreativo y acuático, coordinación de actividades deportivas y recreativas.	Personal operativo, atención al cliente, recreación y actividades acuáticas	8 – 15
Mantenimiento y Limpieza	Limpieza de playa y mobiliario, mantenimiento preventivo y correctivo, manejo de residuos sólidos.	Personal de limpieza, mantenimiento y apoyo operativo.	5 – 10
Seguridad y Vigilancia	Supervisión de áreas recreativas, vigilancia de playa y monitoreo de actividades.	Vigilancia, salvavidas y supervisores	2 – 5

Etapa del proyecto	Actividades principales	Tipo de empleo	No. estimado
Abandono o retiro del mobiliario	Desinstalación, retiro, carga, transporte y limpieza final del área.	Ayudantes generales y personal de desmontaje	5 – 10

1.8.2. Materiales y equipo

Considerando que el proyecto contempla exclusivamente la instalación de mobiliario y equipamiento temporal, móvil y desmontable para servicios recreativos y turísticos de playa, los materiales y equipos requeridos corresponderán principalmente a herramientas menores, accesorios de ensamblaje, elementos de fijación superficial y equipo manual para traslado e instalación.

Las actividades se limitarán al armado, colocación, nivelación, anclaje superficial y distribución del mobiliario sobre la zona concesionada, sin requerir excavaciones profundas, cimentaciones permanentes ni maquinaria pesada. Asimismo, los elementos podrán ser desmontados, retirados o reubicados conforme a las necesidades operativas y condiciones ambientales del sitio.

Tabla 1.9. Descripción de materiales y equipo

Concepto	Materiales	Equipos y herramientas	Uso previsto
Camastros, sillas, mesas y sillones	Aluminio anodizado, textiles sintéticos, HDPE, tornillería inoxidable	Herramienta manual básica, carritos de carga	Ensamble y distribución del mobiliario
Hamacas y cabanas	Madera tratada, textiles, cuerdas sintéticas, herrajes inoxidables	Taladro portátil, llaves, nivel manual	Instalación y ajuste de estructuras ligeras
Sombrillas y velarias	Lona HDPE, postes de madera tratada o aluminio, cables tensores, anclajes superficiales	Escaleras, tensores, herramienta manual	Generación de sombra y confort
Torres de vigilancia	Madera tratada, selladores, tornillería galvanizada	Herramienta de carpintería portátil	Armado y montaje de estructura ligera
Canchas recreativas	Redes, postes desmontables, cintas de delimitación	Equipo manual de medición y fijación	Delimitación temporal de áreas deportivas
Kayaks y paddle boards	Polietileno de alta densidad, accesorios plásticos y aluminio	Carros de traslado manual	Actividades acuáticas recreativas
Botes de basura	Polietileno, tapa desmontable, soportes ligeros	Herramienta manual básica	Manejo de residuos sólidos
Señalización y accesorios	Señalética, bases móviles, cintas y sujetadores	Herramienta menor	Organización y seguridad operativa

1.8.3. Combustible

No se considera el uso de maquinaria pesada ni equipo que requiera combustibles fósiles para la instalación del mobiliario, debido a que las actividades se realizarán manualmente

mediante herramienta menor. No obstante, de manera indirecta se prevé el consumo mínimo de combustible asociado al transporte terrestre del mobiliario, materiales y personal hacia el sitio del proyecto.

1.8.4. Energía

Las únicas fuentes de consumo de energía eléctrica que serán las herramientas y equipos de carpintería que se usarán para el ensamble del mobiliario, su abastecimiento se realizará mediante una toma proveniente del PM Las Américas.

1.8.5. Agua

Por la naturaleza del proyecto, no se requerirá conexión a la red municipal de agua potable ni se prevé la generación de descargas de aguas residuales asociadas directamente a la instalación del mobiliario temporal.

Para el consumo de agua del personal se utilizarán garrafones de agua potable, mientras que, para actividades menores, como el enjuague de herramientas, se emplearán las conexiones de agua existentes del Hotel. Dicho suministro proviene de la infraestructura hidráulica desarrollada para el proyecto PM Las Américas, la cual incluye pozos de abastecimiento, planta desalinizadora y sistema de ósmosis inversa que suministran agua potable al complejo hotelero.

Figura 1.7. Planta desalinizadora, Planta de ósmosis inversa y pozos.



1.8.6. Utilización de explosivos

No se prevé el uso de explosivos durante el desarrollo del proyecto.

1.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

Para el presente proyecto, los residuos que pudieran generarse y su manejo estarán sujetos a los instrumentos ambientales previamente autorizados aplicables al desarrollo turístico donde se inserta el proyecto.

En este sentido, el proyecto se vincula con el Programa de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto "PM Las Américas", autorizado mediante oficio SGPA/DGIRA/DG/09710 de fecha 15 de diciembre de 2016, correspondiente a un plan maestro para el ordenamiento de desarrollos turísticos, dentro del cual se ubica el macrolote del Hotel Park.

Asimismo, el Hotel Park Hyatt cuenta con sus propias autorizaciones y programas para el manejo integral de residuos, incluyendo separación, reciclaje, limpieza y sensibilización ambiental. El presente proyecto de mobiliario temporal en ZOFEMAT se incorporará a dichas acciones ya autorizadas y operativas. A continuación, se describen los tipos de residuos a generar.

a) Residuos peligrosos

Son considerados residuos peligrosos: las estopas, trapos, papel o cartón impregnados con grasas, aceites quemados, gasolina o diésel, así como los envases que contienen dichas sustancias. Debido a que no se realizará ningún tipo de reparación de maquinaria en el predio para prevenir derrames, no se espera generación de residuos peligrosos.

b) Residuos líquidos sanitarios

Para la disposición de los residuos líquidos sanitarios, derivados de la operación del proyecto, se prevé la utilización de las instalaciones sanitarias existentes del Hotel, por lo que la disposición de los residuos fisiológicos se realizará a través de la planta de tratamiento de aguas residuales con tratamiento terciario construida para el desarrollo PM Las Américas.

Actualmente, dicha planta opera aproximadamente al 50% de su capacidad instalada, considerando que fue diseñada para atender la demanda total proyectada del desarrollo PM Las Américas una vez que éste alcance su ocupación y funcionamiento integral.

Figura 1.8. Planta de tratamiento de aguas residuales actualmente en operación.



c) Residuos reciclables

Los residuos se dividirán en contenedores de: papel, vidrio, plástico, aluminio, metal, madera, vidrio, y tela, estos serán almacenados temporalmente, se enviarán a sitios autorizados para reciclaje en el municipio.

e) Residuos inorgánicos

Los residuos no biodegradables y no reciclables, serán colocados temporalmente en contenedores impermeables en el cuarto de basura, hasta que sean dispuestas a disposición final por el servicio municipal.

f) Residuos inorgánicos

Los residuos orgánicos, generados por el consumo de alimentos (frutas, verduras) por parte de los trabajadores, deberán ser colectados diariamente y puesto en un sitio de acopio en contenedores con tapadera y cerrados, para evitar la generación de fauna nociva; dichos residuos serán enviados a los sitios de depósito final autorizados por el municipio.

1.10. Generación de gases de efecto invernadero

En todos los casos las emisiones se ajustarán a lo indicado en la normatividad correspondiente, fundamentalmente las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, y 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPÍTULO 2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

INSTALACIÓN DE MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN

2.1. INTRODUCCIÓN 6

2.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 6

2.2.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 6

2.2.2. Tratados y Convenios Internacionales 9

2.2.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 9

2.2.2.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 10

2.2.2.3. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas 11

2.2.2.4. Acuerdo de Escazú 12

2.2.2.5. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible 13

2.2.3. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 14

2.2.3.1. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030 15

2.2.4. Leyes Generales y Federales 16

2.2.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 16

2.2.4.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 21

2.2.4.3. Ley de Aguas Nacionales 24

2.2.4.4. Ley General de Cambio Climático (LGCC) 24

2.2.4.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) 27

2.2.5. Reglamentos de Leyes 28

2.2.5.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA LGEEPA) 28

2.2.5.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental 30

2.2.5.3. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido. 30

2.2.5.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 30

2.2.6. Normas Oficiales Mexicanas 33

2.2.6.1. NOM-022-SEMARNAT-2003 35

2.2.6.2. NOM-059-SEMARNAT-2010 43

2.2.6.3. NOM-162-SEMARNAT-2012 44

2.2.7. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales 46

2.2.7.1. Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos 48

2.2.7.2. Decreto por el que se declara Área Natural Protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano y su Programa de Manejo 52

2.2.8. Planes Estatales 54

2.2.8.1. Plan Estatal del Desarrollo 2023-2027 54

2.2.9. Leyes y Reglamentos Estatales 54

2.2.10. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo 54

2.2.11. Programas de Ordenamiento..... 55

2.2.11.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).. 56

2.2.11.2. Programa Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) 58

2.2.11.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL – Benito Juárez)..... 79

2.2.12. Regionalización de CONABIO 98

2.2.12.1. Regiones Terrestres Prioritarias 99

2.2.12.2. Regiones Marinas Prioritarias 99

2.2.12.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias 101

2.2.13. Áreas de importancia para la Conservación de las Aves AICA. 103

2.3. CONCLUSIONES 105

Figuras

Figura 2.1. Buffer de 100 m de Manglar respecto al polígono del Proyecto. 36

Figura 2.2. ANP Federales con respecto al área del proyecto. 47

Figura 2.3. ANP – Estatales con respecto al área del proyecto. 47

Figura 2.4. Área del proyecto respecto a la Subzonificación del ANP Arrecifes de Puerto Morelos. 50

Figura 2.5. UAB número del POEGT. 56

Figura 2.6. Ubicación del área de estudio con relación al POEMyRGMyMC. 58

Figura 2.7. Ubicación de la UGA 27 del POEL Benito Juárez. 79

Figura 2.8 Ubicación del área de estudio con relación al POEL Benito Juárez. 80

Figura 2.9. Ubicación del proyecto con relación a las RTP. 99

Figura 2.10. Ubicación del proyecto con relación a las RMP Punta Maroma-Punta Nizuc. 100

Figura 2.11. Ubicación del proyecto con relación a las RHP Corredor Cancún-Tulum. .. 102

Figura 2.12. El sitio del proyecto, su área de influencia y una parte de su Sistema Ambiental Regional se encuentra en el AICA Corredor Central Vallarta-Punta Laguna. 103

Tablas

Tabla 2.1. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 16

Tabla 2.2. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 22

Tabla 2.3. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 24

Tabla 2.4. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 24

Tabla 2.5. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. 28

Tabla 2.6. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. 30

Tabla 2.7. Vinculación del Proyecto con el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido. 30

Tabla 2.8. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR. 31

Tabla 2.9. Vinculación del Proyecto con Normas Oficiales Mexicanas..... 33

Tabla 2.10. Vinculación del proyecto con las reglas administrativas establecidas en el Programa de manejo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, aplicables al proyecto..... 48

Tabla 2.11. Vinculación del proyecto con las actividades permitidas y prohibidas para la Zona I establecidas en la Regla 75 del Programa de Manejo del ANP Arrecifes de Puerto Morelos..... 51

Tabla 2.12. Vinculación con las especificaciones de la Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano. 52

Tabla 2.13 Vinculación del Proyecto con los criterios del POEMyRGMyMC aplicables al área del proyecto. 59

Tabla 2.14. Vinculación del Proyecto con los criterios del POEL aplicables al área del proyecto..... 80

Tabla 2.15. Vinculación del proyecto con las problemáticas identificadas en la RMP Punta Maroma-Punta Nizuc. 100

Tabla 2.16. Vinculación del proyecto con las problemáticas identificadas en la RHP Corredor Cancún- Tulum. 102

CAPÍTULO 2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

2.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento con las disposiciones de los Artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), en este Capítulo se presenta la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos en materia ambiental y coaligados que le son aplicables. Se incluyen planos de ubicación espacial del área de estudio respecto a los diferentes instrumentos jurídicos, así como datos de referencia, para facilitar la consulta de la información vertida.

2.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

A continuación, se analiza la congruencia del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables, de manera general y específica, en materia de impacto ambiental valorando los elementos ambientales de la zona. El contenido de este Capítulo 2 comprende la relación de los preceptos vinculantes en la conformación de esta MIA-P y del Proyecto en la especie, respecto de las etapas de preparación del sitio, colocación, desarrollo/operación y mantenimiento del Proyecto.

2.2.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 es la norma fundamental o *"Carta Magna"* de nuestro país, establecida para regir jurídicamente a la República Mexicana. Dentro de esta, se fijan y definen las relaciones tanto de coordinación, supra ordinación y de supra a subordinación; estableciendo los límites existentes entre estas (DOF, 2019).

Aunado a lo anterior, la CPEUM precisa las bases para el gobierno y la organización de las instituciones, así como los derechos y los deberes de la ciudadanía mexicana; separándose en dos apartados generales: La parte *dogmática* y la parte *orgánica,* siendo la primera la que establece los derechos y libertades con los que cuenta toda persona en la República, y la segunda, la que enuncia la organización de los poderes públicos con sus respectivas competencias.

Esta Constitución Federal señala en su artículo 133 lo siguiente:

"Artículo 133. Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la república, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados"

En tal virtud, se entiende que la Ley Suprema del Estado está constituida por tres entes:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Las Leyes Generales.
- Los Tratados Internacionales a los que México pertenezca.

En cumplimiento a esta norma fundamental, se manifiesta lo siguiente:

El artículo 1º establece que todos gozaremos de los *Derechos Humanos* reconocidos en esta Constitución y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte. Es importante reconocer que, por medio de lo establecido en este numeral, la *Carta Magna* no se limita a otorgar derechos, sino que reconoce a los demás que existan en los Tratados a los que México esté adherido. Con lo anterior en consideración, la gama de Derechos Humanos se extiende a distintos ordenamientos y Legislaciones cuyo fin es preservar, reconocer y fomentar los derechos inherentes del hombre.

En consecuencia, la empresa FIDEICOMISO PHC 5379 se da por enterada de esto y manifiesta que lo tomará en consideración en todo momento, respetando e impulsando Derechos Humanos plasmados tanto en la Constitución Federal, como en los diversos instrumentos de la misma índole. De esta forma, el Proyecto tomará como directrices los siguientes Derechos, citándolos de manera indicativa, más no limitativa:

a) Derecho a la vida digna

b) Derecho a la salud

c) Derecho a un medio ambiente sano

Aunado a lo anterior, se manifiesta que se respetará al pie de la letra lo que establece el artículo 4to de nuestra Carta Magna, mismo que se transcribe a continuación:

Artículo 4o.

[…]Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. […]

Este artículo, así como demás referentes a Derechos Fundamentales, presenta una obligación correlativa de su respeto que no sólo se dirige a las autoridades, sino también a los gobernados. De esta forma, y de acuerdo con este numeral, toda persona deberá gozar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, desarrollándose en dos aspectos[1]:

[1] Jurisprudencia I.4o.A. J/2 (10a.), sostenida por el Cuarto Tribunal Colegiado en materia Administrativa del Primer Circuito, visible en la página 1627 del Libro XXV, Tomo 3 del mes de octubre de 2013; publicado en el Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, cuyo rubro es "**Derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar. Aspectos en que se desarrolla".**

a) La obligación de respetar preservar la sustentabilidad del entorno ambiental, que implica la no afectación ni lesión a este y,

b) La obligación de las autoridades de vigilancia, conservación y garantía de que sean atendidas las regulaciones pertinentes.

Por lo tanto, en el presente proyecto se reconoce y considera la necesidad de mantener un medio ambiente sano como un Derecho de todas las personas en los Estados Unidos Mexicanos. En este tenor, con la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, el análisis respectivo de las autoridades, y la concordancia con los ordenamientos jurídicos dirigidos al medio ambiente; se asegura el respeto al derecho fundamental establecido en el numeral 4° de nuestra Ley Fundamental.

Por su parte, el artículo 27 constitucional establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual tiene el derecho de transmitir su dominio a particulares y de imponer modalidades dictadas por el interés público. Este precepto constituye la base constitucional del régimen de los bienes nacionales, dentro del cual se ubican las playas marítimas, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los terrenos ganados al mar. Por ello, el Proyecto no debe plantearse como ejercicio de propiedad privada sobre la ZOFEMAT, sino como un aprovechamiento especial de un bien sujeto al dominio público de la Federación, condicionado a la concesión, permiso o autorización correspondiente y al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable. En esa lógica, la presente MIA-P no sustituye ni modifica los derechos y obligaciones derivados del título de concesión de ZOFEMAT, sino que evalúa ambientalmente las obras y actividades pretendidas sobre dicha superficie, en atención a su localización en un ecosistema costero y a su finalidad turística/comercial. La Ley General de Bienes Nacionales precisa, además, que el uso común de estos bienes no puede ser restringido indebidamente y que los aprovechamientos especiales requieren concesión, autorización o permiso.

Por otra parte, el artículo 115, en su fracción V, establece la facultad de los Municipios en determinar los usos de suelo:

> *V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:*
>
> *a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;*
>
> *…*
>
> *b) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;*
>
> *c) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia en sus jurisdicciones territoriales;*
>
> *d) …*
>
> *g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;" (…)*

De las disposiciones anteriores se desprende que corresponde al Estado el regular el aprovechamiento de los elementos naturales, así como cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, el proyecto de interés ha observado las disposiciones en materia de ambiental le resultan aplicables para la obtención de una autorización en materia de impacto ambiental, así como también ha observado el contenido de otros instrumentos de política ambiental y competencia local, emitidos por los diferentes órganos del Gobierno Estatal, como lo son los Programas de Ordenamiento Ecológico, como instrumentos de planeación de política territorial y ambiental con características homogéneas en un área determinada, cuyo objetivo es regular el Uso de Suelo y su interacciones con los procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos con base en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que lo conforman.

Con lo anterior en consideración, se da cumplimiento a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos a través del estricto cumplimiento de los criterios de regulación ecológica y urbanísticos, subordinando el ejercicio del derecho de propiedad a la aplicación de la legislación ambiental vigente y sometiendo el proceso de planificación del proyecto a los más estrictos parámetros ambientales, con el fin de garantizar la conservación y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio.

2.2.2. Tratados y Convenios Internacionales

2.2.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado por México, establece compromisos en materia de conservación de la diversidad biológica, uso sustentable de sus componentes e integración de criterios de biodiversidad en la planeación y ejecución de proyectos. Si bien el Proyecto no contempla el aprovechamiento extractivo de recursos biológicos, ni el uso de recursos genéticos, su localización en Zona Federal Marítimo Terrestre y en un ecosistema costero del Caribe mexicano hace pertinente su vinculación con los principios de conservación y uso sostenible previstos en dicho instrumento.

El Proyecto se vincula con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica al plantear un aprovechamiento de baja intervención física, limitado a la colocación y operación de mobiliario temporal, móvil y desmontable, sin obra civil permanente, sin remoción de vegetación nativa y sin modificación del perfil costero. La promovente incorpora este enfoque desde el diseño del Proyecto, al acotar sus actividades al uso recreativo y turístico de la playa, mediante elementos que pueden ser retirados, reubicados o ajustados conforme a las condiciones ambientales, operativas y a las medidas de manejo que se establezcan en la presente MIA-P.

En materia de conservación in situ, el Proyecto reconoce la sensibilidad ambiental del ecosistema costero donde se inserta, particularmente por su relación con playas arenosas, dinámica litoral, duna costera y presencia potencial de fauna silvestre. En este sentido, la promovente no contempla actividades de desmonte, dragado, relleno, extracción de materiales, modificación de la línea de costa, intervención en arrecifes, pastos marinos o manglares, ni obras que fragmenten físicamente el hábitat. Por el contrario, el aprovechamiento queda limitado a una ocupación temporal y desmontable de la superficie de playa concesionada, sin impedir la continuidad funcional del ecosistema costero.

Asimismo, el Proyecto incorpora criterios de prevención respecto de especies silvestres, incluyendo aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y, de manera particular, tortugas marinas, considerando que el Capítulo 2 reconoce registros de avistamiento y anidación de *Caretta caretta* y *Chelonia mydas* en la zona de influencia del Proyecto. En congruencia con ello, la promovente mantiene la coordinación con el campamento tortuguero local Plan Maestro Las Américas y adopta las medidas precautorias aplicables para evitar que el mobiliario, la iluminación, el tránsito operativo o la presencia de usuarios interfieran con los procesos de anidación, emergencia y desplazamiento de crías.

En materia de uso sostenible, el Proyecto no supone un aprovechamiento extractivo de la biodiversidad, sino un uso turístico no consuntivo de la ZOFEMAT, compatible con la vocación recreativa del sitio y con la infraestructura turística existente. La promovente incorpora medidas de manejo de residuos, limpieza de playa, prevención de dispersión de materiales y control de actividades en temporada de anidación, lo cual permite reducir la presión sobre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema costero. El Capítulo 1 prevé, además, que el mantenimiento incluye el reacondicionamiento de la arena y la limpieza total de residuos o basura posterior al uso de la ZOFEMAT.

Con base en lo anterior, el Proyecto se vincula favorablemente con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, al incorporar criterios de conservación in situ, prevención de impactos, uso no extractivo de la biodiversidad y manejo ambiental de un ecosistema costero sensible, sin contemplar obras permanentes ni actividades que impliquen modificación física sustantiva del litoral.

2.2.2.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establece compromisos orientados a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero, promover medidas de adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático y fomentar un modelo de desarrollo compatible con la protección del sistema climático. En el caso del presente Proyecto, la vinculación con este instrumento debe entenderse de manera acotada, en función de su verdadera naturaleza: un aprovechamiento temporal y desmontable de ZOFEMAT para actividades recreativas y turísticas de playa, y no una obra de protección costera, restauración de playa, dragado, relleno o infraestructura marina.

El Proyecto se vincula con los principios de adaptación al cambio climático desde un enfoque operativo y preventivo, al no incorporar infraestructura fija que pueda rigidizar la línea de costa, alterar la dinámica litoral o incrementar la vulnerabilidad física del sitio ante eventos hidrometeorológicos. La promovente plantea el uso de mobiliario temporal y desmontable, cuya permanencia y acomodo pueden ajustarse conforme a las condiciones ambientales del área, incluyendo la posibilidad de retiro ante fenómenos meteorológicos, marejadas, erosión, temporada de anidación de tortugas marinas o instrucciones de la autoridad competente.

Asimismo, el Proyecto reconoce que una porción de la superficie concesionada presenta afectaciones derivadas de erosión costera y que el aprovechamiento de la ZOFEMAT queda condicionado a la existencia de condiciones físicas adecuadas derivadas de la recuperación ambiental de la playa y la duna costera. En ese sentido, la promovente no pretende ejecutar, mediante esta MIA-P, acciones de rehabilitación, restauración, relleno o defensa costera, sino únicamente aprovechar la superficie de playa que, en su caso, sea

recuperada mediante proyectos independientes. Esta precisión mantiene congruencia entre su alcance ambiental, su descripción técnica y su vinculación jurídica.

En materia de mitigación de emisiones, el Proyecto presenta una generación reducida de gases de efecto invernadero, ya que no contempla el uso de maquinaria pesada ni equipo que requiera combustibles fósiles para la instalación del mobiliario; las actividades se realizarán manualmente mediante herramienta menor, y el consumo de combustible se limita indirectamente al transporte terrestre de mobiliario, materiales y personal hacia el sitio. Asimismo, el Proyecto no contempla el uso de explosivos, obras de excavación, relleno, dragado ni procesos constructivos intensivos en energía.

En cuanto al consumo de recursos, el Proyecto no requiere conexión directa a la red municipal de agua potable ni genera descargas de aguas residuales asociadas a la instalación del mobiliario temporal. El consumo de agua del personal se atenderá mediante garrafones, y las actividades menores, como el enjuague de herramientas, utilizarán conexiones existentes del Hotel, vinculadas a la infraestructura hidráulica del desarrollo PM Las Américas.

Con base en lo anterior, el Proyecto se vincula con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático al mantener un diseño temporal, desmontable y de baja intensidad operativa; al no incorporar infraestructura permanente en el litoral; al permitir el retiro o reacomodo de sus elementos frente a condiciones ambientales adversas; y al limitar sus emisiones directas e indirectas por el tipo de actividades que contempla. En consecuencia, su contribución climática no se plantea como una medida estructural de adaptación costera, sino como una forma de aprovechamiento turístico compatible con criterios de prevención, baja emisión y flexibilidad operativa frente a la vulnerabilidad climática del ecosistema costero.

2.2.2.3. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas

La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas tiene por objeto promover la conservación, recuperación y manejo sustentable de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los que dependen, incluyendo zonas de anidación, alimentación, migración y desarrollo. En el caso del Proyecto, esta convención resulta pertinente debido a que el área se ubica en una zona costera del Caribe mexicano con registros de anidación y presencia de tortugas marinas, incluyendo *Caretta caretta* y *Chelonia mydas*, conforme a lo reconocido en la vinculación con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la NOM-162-SEMARNAT-2012.

El Proyecto se vincula con la Convención al incorporar medidas específicas para prevenir afectaciones sobre tortugas marinas y sus hábitats. La promovente no contempla obras permanentes, cimentaciones, bardas, rellenos, excavaciones, tránsito de maquinaria pesada ni instalaciones que modifiquen físicamente la playa de anidación. El uso propuesto se limita a mobiliario temporal, móvil y desmontable, lo cual permite retirar los elementos que, por sus características o ubicación, pudieran obstruir el tránsito de hembras anidadoras o crías durante la temporada correspondiente.

De manera congruente con la NOM-162-SEMARNAT-2012 y los criterios aplicables a playas de anidación, la promovente incorpora medidas relacionadas con el retiro de objetos movibles que puedan atrapar, enredar o impedir el paso de tortugas y crías; el manejo

adecuado de iluminación artificial; la eliminación, reorientación o modificación de fuentes de luz que generen resplandor hacia la playa; y la restricción de actividades que puedan perturbar el proceso de anidación o emergencia. El Capítulo 2 vincula expresamente el Proyecto con estas medidas y reconoce la necesidad de manejo adecuado de iluminación y mobiliario durante la temporada de anidación.

Asimismo, la promovente mantiene coordinación con el campamento tortuguero local Plan Maestro Las Américas, lo que permite articular las actividades del Proyecto con los protocolos autorizados de vigilancia, protección, registro y manejo de eventos de anidación. Esta coordinación es relevante para que el aprovechamiento turístico de la ZOFEMAT no interfiera con las acciones de conservación in situ de tortugas marinas ni con la actuación de personal autorizado durante la temporada correspondiente.

Con base en lo anterior, el Proyecto se vincula favorablemente con la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, al incorporar un esquema de aprovechamiento no extractivo, temporal y desmontable de la playa; al reconocer la presencia de tortugas marinas y la sensibilidad del hábitat de anidación; y al adoptar medidas de manejo de mobiliario, iluminación, limpieza, operación y coordinación con el campamento tortuguero local.

2.2.2.4. Acuerdo de Escazú

El Acuerdo de Escazú establece obligaciones relacionadas con el acceso a la información ambiental, la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales, el acceso a la justicia en asuntos ambientales y la protección de las personas defensoras del medio ambiente. Para el presente Proyecto, su vinculación resulta pertinente por tratarse de una Manifestación de Impacto Ambiental sometida al procedimiento de evaluación ante la SEMARNAT, respecto de actividades proyectadas en una zona costera ambientalmente sensible.

La promovente integra la presente MIA-P como instrumento técnico y jurídico para poner a consideración de la autoridad ambiental federal la descripción del Proyecto, su ubicación, obras y actividades, insumos, residuos, emisiones, medidas de prevención y mitigación, así como su vinculación con los instrumentos jurídicos aplicables. De esta manera, el procedimiento de evaluación ambiental permite que la información ambiental relevante sea incorporada al expediente administrativo correspondiente y quede sujeta a los mecanismos de publicidad, consulta y participación previstos en la legislación mexicana.

En materia de participación pública, la promovente reconoce que el procedimiento de evaluación de impacto ambiental contempla mecanismos mediante los cuales las personas interesadas pueden conocer el contenido de la MIA-P y, en su caso, formular observaciones dentro de los cauces legales aplicables. Esta participación se integra como un componente de gobernanza ambiental, sin alterar la competencia de la SEMARNAT para evaluar y resolver sobre la procedencia del Proyecto en materia de impacto ambiental.

En ese sentido, la ejecución del Proyecto se concibe dentro de un marco de transparencia, legalidad y respeto a la participación social, sin obstaculizar el ejercicio de derechos relacionados con la información, la vigilancia ambiental y la defensa del medio ambiente.

Con base en lo anterior, el Proyecto se vincula con el Acuerdo de Escazú al someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, integrar información técnica para su

revisión pública e institucional, reconocer los mecanismos de participación previstos por la legislación mexicana y mantener un enfoque de transparencia y legalidad en la toma de decisiones ambientales.

2.2.2.5. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible constituye un marco global de referencia orientado a integrar criterios ambientales, sociales y económicos en los procesos de desarrollo. Si bien no sustituye las autorizaciones, permisos o instrumentos jurídicos obligatorios aplicables al Proyecto, sus Objetivos de Desarrollo Sostenible permiten contextualizar la forma en que el aprovechamiento propuesto incorpora criterios de sustentabilidad, prevención ambiental y manejo responsable de un ecosistema costero.

El Proyecto se vincula con el **ODS 11, Ciudades y comunidades sostenibles**, al ordenar el aprovechamiento turístico de la ZOFEMAT mediante un esquema previamente evaluado, delimitado y sujeto a medidas de manejo ambiental. La promovente no plantea una ocupación permanente del litoral, sino un uso temporal y desmontable de la playa, compatible con la vocación turística del sitio y con la necesidad de conservar el libre tránsito, la seguridad de usuarios y la funcionalidad ambiental de la zona costera.

También se vincula con el **ODS 12, Producción y consumo responsables**, al incorporar medidas de manejo de residuos, limpieza periódica de la playa, separación, almacenamiento temporal, recolección, reciclaje y disposición final mediante mecanismos autorizados. El Proyecto no contempla la disposición, infiltración o acumulación permanente de residuos sobre la ZOFEMAT, y las cantidades generadas se asocian principalmente a la operación y mantenimiento del mobiliario temporal.

Respecto del **ODS 13, Acción por el clima**, la vinculación se presenta de manera acotada a la naturaleza del Proyecto. La promovente no plantea una obra de adaptación estructural ni una intervención de protección costera, pero sí incorpora un diseño operativo flexible, temporal y desmontable, que permite retirar o reacomodar el mobiliario ante eventos meteorológicos, procesos erosivos, temporada de anidación o condiciones ambientales adversas. Además, el Proyecto no contempla maquinaria pesada, combustibles fósiles de uso directo, explosivos ni procesos constructivos intensivos en emisiones.

El Proyecto se vincula con el **ODS 14, Vida submarina**, en la medida en que su operación en la franja costera no contempla descargas directas de aguas residuales, obras marinas, dragado, extracción de materiales, afectación a arrecifes, pastos marinos o fauna marina. La promovente acota el aprovechamiento a actividades recreativas de playa y actividades acuáticas no extractivas, incorporando medidas para prevenir residuos, evitar contaminación y atender las restricciones aplicables a tortugas marinas y otras especies costeras.

Asimismo, se vincula con el **ODS 15, Vida de ecosistemas terrestres**, al no contemplar remoción de vegetación nativa, cambio de uso de suelo, ocupación permanente, modificación de la duna costera ni obras que interrumpan la dinámica de acumulación de arena o la regeneración natural de la vegetación costera. El Proyecto, además, reconoce que su ejecución material queda condicionada a que existan condiciones adecuadas derivadas de la recuperación física de la playa y la duna costera, sin incorporar esas acciones como parte de su alcance.

Con base en lo anterior, el Proyecto se vincula con la Agenda 2030 en la medida en que incorpora criterios de aprovechamiento turístico ordenado, prevención de impactos, manejo responsable de residuos, protección de biodiversidad costera, flexibilidad operativa frente al cambio climático y cumplimiento institucional del procedimiento de evaluación ambiental. Esta vinculación se presenta como un marco complementario de sostenibilidad y no como sustituto de las obligaciones específicas derivadas de la LGEEPA, su Reglamento, los ordenamientos ecológicos, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables.

2.2.3. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

México establece dentro de la Agenda Nacional las prioridades en la conservación y protección de los recursos naturales, esta política ambiental que preside el ejecutivo federal por conducto de la Secretaria en llevar a cabo la estrategia nacional en la protección del ambiente que dará el eje en la agenda nacional del Plan Nacional de Desarrollo, en donde las prioridades es la protección del medio ambiente y que los recursos naturales inducir un desarrollo sustentable, acción que debe ser compartida con todos los sectores y con los niveles de gobierno. El mismo Plan establece que se deben emplear los ordenamientos jurídicos y que den la seguridad en la protección de los recursos, acciones orientadas en una política en armonía con un desarrollo equilibrado y sustentable.

Entre sus ejes, dicho plan establece que se debe de lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras.

El desarrollo sustentable requiere un enfoque integral en la protección y el uso responsable de los recursos naturales. Es prioritario implementar políticas para reducir y revertir el daño ambiental, proteger los ecosistemas estratégicos del país —como bosques, selvas y cuerpos de agua— y fomentar el aprovechamiento de residuos mediante la economía circular. Esto implica incentivar el reciclaje de materiales, el aprovechamiento energético de residuos orgánicos y la gestión eficiente de desechos para reducir la contaminación y optimizar el uso de recursos.

Con el propósito de que exista concurrencia entre el proyecto y las condiciones ambientales que existen en la zona y las contiguas donde se pretende desarrollar se deberán de observar lo que indica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otros instrumentos jurídicos en la protección del medio ambiente; así como la compatibilidad de uso del suelo que establecen los instrumentos de Ordenamiento Ecológicos correspondientes; por lo que, la actividad a desarrollarse se deberá de establecer de acuerdo a los lineamientos y disposiciones que se integran en los ordenamientos, las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas sobre la protección de los recursos naturales cumpliendo con cada uno de ellos.

El proyecto será efectuado bajo un esquema de protección al medio ambiente, aplicando medidas preventivas y mitigables que logren reducir los efectos adversos hacia los elementos naturales que aún existen en la zona donde se pretende desarrollar.

Al mismo tiempo, con la ejecución de este proyecto se incentivará al desarrollo de empleos, trayendo consigo beneficios sobre la población (local), logrando de tal manera contribuir a una mejor economía del país.

2.2.3.1. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030

El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico, el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

Por su parte, el artículo 26, apartado A, de la Constitución dispone que el Estado organice un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Ahora bien, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025 - 2030, el cual tiene como centro la convicción de que el quehacer nacional en su conjunto el económico, el político, el social, el cultural no debe ser orientado a alcanzar a otros países, a multiplicar de manera irracional y acrítica la producción, la distribución y el consumo, a embellecer los indicadores y mucho menos a concentrar la riqueza en unas cuantas manos, sino al bienestar de la población. En esa tarea hay lugar para empresarios y campesinos, para artistas y comerciantes, para trabajadores y profesionistas, para jóvenes y viejos, para hombres y mujeres, para indígenas y mestizos, para norteños y sureños, para potentados y desempleados. Las instituciones forjadas con el modelo de democracia representativa deben ser ampliadas y complementadas con mecanismos de democracia participativa que permitan hacer efectivos los principios contenidos en el Artículo 39 constitucional: "la soberanía nacional reside esencial y originariamente en el pueblo" y "todo poder público dimana del pueblo y se instituye para beneficio de éste." El gobierno federal debe recuperar su función de árbitro auspicioso y constructivo de los conflictos, empezar a cumplir sus mandatos constitucionales como guardián de los derechos individuales y colectivos y asumir plenamente sus facultades como impulsor y conductor de la economía.

El Programa Sectorial debe plasmar tales propósitos de manera llana y clara y ser accesible a la población en general, la de hoy y la de las décadas venideras, porque será uno de los documentos fundamentales de la transformación histórica que estamos viviendo.

En su apartado II. Política Social: - Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los

horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Vinculación: Al respecto, cabe señalar que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con dos programas de ordenamiento establecidos (POEGT y POEL), a la vez que se plantean medidas de prevención y/o mitigación pertinente, enfocadas en el aprovechamiento sustentable.

2.2.4. Leyes Generales y Federales

Nuevamente refiriendo al artículo 133 de la Constitución Federal, se señala que la misma, en conjunto con las Leyes que emanen del Congreso de la y los Tratados Internacionales en los que México forma parte; serán la Ley Suprema del Estado. Aunado a lo anterior, la Tesis P. VIII/2007 emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, visible en la página 6 del Tomo XXV del mes de abril de 2007; señala que el artículo constitucional previamente citados se refiere, no a las *Leyes Federales*, sino a aquellas que inciden en todos los órdenes jurídicos parciales que integran al Estado Mexicano, es decir, las *Leyes Generales*.

En ese sentido, las Leyes Generales son normas jurídicas aplicables en todo el territorio nacional cuya formulación compete a la Federación en cumplimiento de sus atribuciones, y que surgen para normar determinado campo específico. A continuación, se presenta la vinculación tanto de las Leyes Generales como las Leyes Federales en la materia con el presente Proyecto.

2.2.4.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Las disposiciones de esta Ley, eje rector del sistema jurídico ambiental mexicano, son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar (DOF, 2018).

La vinculación con esta norma se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2.1. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 15. Para la formulación… Fracción IV. - Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;	El Proyecto da cumplimiento a esta disposición por medio de la implementación de diversas acciones y medidas encausadas a prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos negativos que se pudieran ocasionar durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, las cuales se pueden consultar en el Capítulo 4 de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

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: … **X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;**	Con la presentación de este documento se verifica el requisito establecido en el numeral X, presentando la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente.
Artículo 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.	El Capítulo 2 sujeto a revisión de la Autoridad, contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables.
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.	Con la presentación de esta MIA, se describe el proyecto, los impactos ambientales a generarse y las medidas de mitigación y compensación a adoptar. Lo anterior se describe a detalle en el Capítulo 4 del presente documento de evaluación de impacto ambiental.

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.	Al respecto se anexa carta protesta de decir la verdad y de utilizar las mejores técnicas y métodos para la realización de la presente manifestación de impacto ambiental.
ARTICULO 35 BIS 3. Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento. Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.	Para dar cumplimiento con los artículos anteriores se somete a evaluación el presente documento.
ARTÍCULO 79. Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios: I.- La preservación 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; VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.	Durante las etapas del proyecto, en especial durante la preparación del sitio y la colocación e instalación del mobiliario correspondiente, se fomentará el trato digno hacia los animales, quedará prohibida su captura o maltrato.

ARTÍCULO 88. Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios: I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico; II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico; III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.	Al respecto el proyecto contempla la protección del ecosistema marino costero, además de que no interviene en el ciclo hidrológico, asegurando un aprovechamiento sustentable permitiendo mantener el equilibrio ecológico en la zona.
ARTÍCULO 89. Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en: II. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico.	El presente proyecto no contempla la extracción, aprovechamiento o suministro directo de agua, ni la construcción de infraestructura hidráulica para su abastecimiento. Las necesidades mínimas de agua asociadas a las actividades del proyecto serán cubiertas mediante las instalaciones existentes, las cuales forman parte de un sistema previamente autorizado y cuentan con los permisos y concesiones correspondientes para el aprovechamiento del recurso hídrico.
ARTÍCULO 98. Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios: I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.	El proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento del POEL se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.
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.	Con el objeto de mantener las emisiones contaminantes controladas y dentro de los parámetros de la NOM-041 y la NOM-045. La maquinaria y vehículos empleados contarán con mantenimiento periódico que garanticen 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 para mantener el equilibrio de los ecosistemas. IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo. V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	Se prevendrá en todo momento la contaminación del agua, con la correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación.
Artículo 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.	El proyecto no generará descargas directas de aguas residuales, toda vez que no contempla la instalación de servicios sanitarios, cocinas, áreas de preparación de alimentos ni infraestructura hidráulica propia. Cualquier agua residual derivada del uso de sanitarios será conducida a través de la infraestructura existente del Hotel Park Hyatt y tratada en la planta de tratamiento autorizada del desarrollo PM Las Américas.
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 IV. Riesgos y problemas de salud.	El proyecto contempla la generación de cantidades mínimas de residuos sólidos asociados principalmente a las actividades de instalación, operación y mantenimiento del mobiliario temporal. No obstante, no se prevé la disposición, infiltración o acumulación permanente de residuos sobre el suelo de la Zona Federal Marítimo Terrestre. Los residuos que se generen serán manejados conforme al Programa de Manejo y Gestión Integral de Residuos implementado por el Hotel Park Hyatt, el cual contempla acciones de separación, almacenamiento temporal, recolección, reciclaje y disposición final mediante los mecanismos y prestadores de servicio autorizados correspondientes.

Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus etapas de desarrollo.
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	No se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos en la norma NOM-080-SEMARNAT-2001, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el capítulo 4 de este documento.

2.2.4.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación (DOF, 2021).

Tabla 2.2. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	El proyecto no prevé la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus etapas de desarrollo. Al respecto, en el Capítulo 4 se considera la implementación de medidas en materia de residuos, el cual contempla acciones de separación, almacenamiento temporal, recolección, reciclaje y disposición final mediante los mecanismos y prestadores de servicio autorizados correspondientes.
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.	Los residuos que se generen serán manejados conforme a las medidas establecidas en el Capítulo 4, el cual contempla acciones de separación, almacenamiento temporal, recolección, reciclaje y disposición final mediante los mecanismos y prestadores de servicio autorizados correspondientes. Asimismo, el proyecto considera la colocación de contenedores para residuos, actividades periódicas de limpieza y la sensibilización de usuarios y personal, con la finalidad de prevenir la dispersión de residuos en la playa y áreas adyacentes.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación: […] VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	No se prevé la generación de residuos de manejo especial con motivo del desarrollo del proyecto.
Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	El Proyecto se apegará a las medidas establecidas para el manejo de residuos. Las medias de manejo de residuos se describen de manera detallada en el Capítulo 4 de esta MIA-P.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos.	No se prevé la generación de residuos peligrosos ni de manejo especial con motivo del desarrollo del proyecto.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	No se contempla la generación de residuos peligrosos derivado de las actividades del proyecto.
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	La sociedad promovente del proyecto, se cerciorará que las empresas que subcontrate para el manejo y disposición final de los residuos cuenten con las autorizaciones de esta Secretaría y está consciente de su responsabilidad en el proceso. Asimismo, antes de ser entregados a la empresa responsable de su disposición final, se realizará su adecuado manejo de acuerdo a lo establecido en las medidas establecidas en el Capítulo 4.
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	No se contempla la generación de residuos peligrosos derivados del desarrollo del proyecto.

2.2.4.3. Ley de Aguas Nacionales

La presente ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable

Tabla 2.3. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	No se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales.

2.2.4.4. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Esta Ley tiene como principal objetivo regular las emisiones para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera (DOF, 2022).

El Cambio Climático es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Tabla 2.4. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 2.- Esta ley tiene por objeto: […] IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;	Si bien el proyecto propuesto tiene un enfoque turístico, también se ha diseñado con consideraciones ambientales en mente, implementando medidas de mitigación ambiental rigurosamente establecidas para un aprovechamiento sustentable. En este contexto, el proyecto tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo económico de la región, sin dejar de lado la importancia de minimizar su impacto ambiental. Para lograr este equilibrio, se han integrado acciones de prevención, adaptación y

	mitigación, como la promoción de prácticas sustentables. En este tenor, el proyecto aspira a ser un destacado punto de aprovechamiento sustentable comprometiéndose a minimizar su impacto ambiental mediante medidas concretas y el cumplimiento de normativas ambientales.
ARTÍULO 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por: (…) XLII. Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.	Al respecto el proyecto implementa medidas correspondientes a los efectos adversos del Cambio Climático, la variabilidad climática y los fenómenos extremos descritas en el Capítulo 4; dentro de las cuales se encuentran: -Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena. - Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero - El mobiliario deberá ser de materiales permeables y resistentes a la corrosión, de calidad durable que evite la producción de residuos directos a la playa y permita la filtración de agua de lluvia. -Implementar un protocolo de retiro preventivo del mobiliario móvil cuando exista pronóstico de impacto de ciclones tropicales o eventos meteorológicos severos. El mobiliario será resguardado en áreas seguras fuera de la ZOFEMAT hasta que las condiciones permitan su reinstalación. […]
ARTÍCULO 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	Al cumplir con la normativa pertinente y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), el promovente garantiza la incorporación de los principios descritos en este artículo, lo que asegura el cumplimiento de los requisitos establecidos. En línea con la distribución de responsabilidades establecida en la fracción II, el promovente asume la responsabilidad de implementar medidas para mitigar y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Durante la fase de preparación, se llevarán a cabo acciones específicas para reducir al mínimo las emisiones de contaminantes, incluyendo un mantenimiento regular, así como un monitoreo constante. El proyecto está comprometido con la economía y el desarrollo nacional, procurando realizarlo de manera que genere bajas emisiones de carbono.

IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono; (…) XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;	En cuanto a la política de prevención, se reconoce que esta constituye el enfoque más eficiente para evitar daños al entorno natural y preservar el equilibrio ecológico ante los impactos derivados del cambio climático. Se establecerán medidas de prevención y mitigación en conjunto con un plan de supervisión basado en acciones preventivas. El objetivo principal es prevenir o reducir al mínimo las emisiones que puedan surgir y mitigar su impacto ambiental, en cumplimiento con las normativas vigentes y reduciendo al máximo la utilización de fuentes de emisiones atmosféricas. En relación con la disposición contenida en la fracción XI, es crucial destacar que la preservación de los ecosistemas y su diversidad biológica es un componente esencial de este proyecto. Se prestará una atención especial a los ecosistemas sensibles, reconociendo su papel fundamental al proporcionar servicios ambientales esenciales para reducir la vulnerabilidad
ARTÍCULO 27.- La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos: I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático;	El proyecto se alinea perfectamente con los objetivos establecidos en el Artículo 27 de la Ley General de Cambio Climático, ya que busca reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático a través de la implementación de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. El proyecto también contempla medidas de minimización de riesgos y daños, teniendo en cuenta los escenarios actuales y futuros del cambio climático, como la educación ambiental.
ARTÍCULO 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: *IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;"*	Como se establece en esta normativa, las autoridades competentes tienen la responsabilidad y la obligación de llevar a cabo las acciones necesarias para promover la política nacional de adaptación al cambio climático en lo que respecta a los ecosistemas y la biodiversidad.
ARTÍCULO 29.- Se considerarán acciones de adaptación: […]	El proyecto es congruente con las acciones de adaptación previstas en el artículo 29, fracción IV, toda vez que se desarrollará en una superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre destinada al aprovechamiento turístico, sin contemplar obras

IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación.	permanentes que alteren la dinámica natural de la playa o los procesos costeros. Asimismo, la ejecución del proyecto se encuentra condicionada a la recuperación y estabilidad de la playa y de la duna costera, por lo que las actividades propuestas serán compatibles con las acciones de conservación, rehabilitación y manejo que se implementen en el sitio. Adicionalmente, debido a que el mobiliario propuesto es temporal, móvil y desmontable, éste podrá retirarse o reubicarse cuando las condiciones ambientales así lo requieran, favoreciendo la adaptación del proyecto a los cambios en la dinámica costera y a los efectos asociados al cambio climático.
ARTÍCULO 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:	A pesar de que el promovente no ostenta la autoridad encargada de formular políticas públicas en el ámbito del cambio climático, se están contemplando acciones orientadas a la ejecución de medidas destinadas a mitigar los impactos que contribuyen al fenómeno del cambio climático.
ARTÍCULO 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: […] II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;	En caso de cumplir con los umbrales correspondientes, el Proyecto presentará los reportes de emisiones directas e indirectas generadas por las móviles de emisiones identificadas como sujetas a reporte en el Registro de emisiones integrado y hecho público por la Secretaría de acuerdo a las disposiciones reglamentarias establecidas en la Ley. Los reportes serán presentados de manera oportuna y en cumplimiento con los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias correspondientes.
ARTÍCULO 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	En caso de que el proyecto esté clasificado como fuente fija o móvil sujeta a reporte, se aplicará la presente disposición legal.

2.2.4.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el

artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental (DOF, 2021).

Esta ley señala que no se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría. Esto se cumple por medio de la presentación de esta MIA, además de no rebasar los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

2.2.5. Reglamentos de Leyes

Debido a que los reglamentos contienen las disposiciones jurídicas de carácter general y con valor subordinado a la Ley de la que emanan, a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los artículos aplicables de estos instrumentos.

2.2.5.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA LGEEPA)

Este instrumento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal (DOF, 2014).

Tabla 2.5. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS Y ESTEROS, CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas: […]	**SE CUMPLE** Este proyecto consiste en actividades recreativas que no requieren ningún tipo de obra civil, consiste únicamente de un uso general para aprovechamiento de la ZOFEMAT. En el contexto de este artículo, el proyecto se relaciona con actividades recreativas en la ZOFEMAT, de manera que es necesaria la evaluación en materia de impacto ambiental.

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: **I. Regional, o** **II. Particular.**	**SE CUMPLE** Por medio de la presentación de este documento, se cumplen los requisitos establecidos en el presente artículo.
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: (…) En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	**SE CUMPLE** Debido a que el Proyecto no se encuentra dentro de los supuestos para una clasificación Regional, la presente MIA se presenta en modalidad Particular.
Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad Particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	**SE CUMPLE** El presente documento cumple con todos los puntos establecidos en el artículo 12, aquí vinculado.

2.2.5.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Tabla 2.6. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 13. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	**SE CUMPLE** Se tienen contempladas medidas preventivas para la emisión de contaminantes a la atmosfera. La realización del proyecto no compromete la calidad del aire de la zona. Los impactos producidos serán temporales y el sistema se auto recuperará naturalmente.

2.2.5.3. Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido.

Tabla 2.7. Vinculación del Proyecto con el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 32. Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles adecuados.	**SE CUMPLE** El proyecto no requiere la operación continua de vehículos automotores, limitándose únicamente al transporte ocasional de materiales y suministros. En caso de utilizarse vehículos durante las actividades asociadas al proyecto, éstos deberán mantenerse en condiciones adecuadas de funcionamiento para cumplir con los niveles máximos permisibles de emisión de ruido establecidos en la normatividad aplicable.

2.2.5.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la

Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DOF, 2014).

Tabla 2.8. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: […] III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.	**SE CUMPLE** No se contempla la generación de residuos peligrosos derivados del desarrollo del proyecto.
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	Debido a la naturaleza del proyecto no se espera generación de residuos peligrosos. No se realizará ningún tipo de reparación de maquinaria en el predio.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; (…) II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas. III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas.	SE CUMPLE El proyecto no contempla actividades que generen residuos peligrosos ni la instalación de áreas destinadas a su almacenamiento, por lo que las disposiciones relativas a las condiciones de almacenamiento de residuos peligrosos no resultan aplicables de manera directa al proyecto.
Artículo 91. La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en: Confinamiento controlado y confinamiento en formaciones geológicamente estables.	Debido a que no se realizará ningún tipo de reparación de maquinaria en el predio para prevenir derrames, no se espera generación de residuos peligrosos.

2.2.6. Normas Oficiales Mexicanas

Por la ubicación y el tipo de obras y actividades del proyecto, existen varias Normas Oficiales que le aplican y cuya vinculación general se presenta en la Tabla siguiente.

Tabla 2.9. Vinculación del Proyecto con Normas Oficiales Mexicanas.

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES		
Norma Oficial Mexicana	**Rubro**	**Vinculación con el proyecto**
NOM-001-SEMARNAT-2021.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante la operación del proyecto, los usuarios del mobiliario de playa utilizarán las instalaciones sanitarias existentes del Hotel Park Hyatt. En consecuencia, las aguas residuales de origen sanitario que pudieran generarse serán conducidas a través de la red de drenaje del hotel hacia su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), donde recibirán el tratamiento correspondiente conforme a la infraestructura y autorizaciones vigentes. El proyecto no contempla la construcción de infraestructura sanitaria ni la realización de descargas directas de aguas residuales a cuerpos receptores nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Durante la operación del proyecto, los usuarios y el personal harán uso de las instalaciones sanitarias existentes del Hotel Park Hyatt. Las aguas residuales sanitarias que pudieran generarse de manera indirecta serán conducidas a través de la red de drenaje del hotel para su manejo y tratamiento mediante la infraestructura sanitaria existente. El proyecto no contempla la construcción de infraestructura de drenaje sanitario ni la realización de descargas directas de aguas residuales.
EMISIONES A LA ATMOSFERA		
Norma Oficial Mexicana	**Rubro**	**Vinculación con el proyecto**
NOM-041-SEMARNAT-2015.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.	Los vehículos automotores o maquinaria que funcione a base de motores de combustión interna deberán encontrarse en excelente estado y estar debidamente verificados en el cumplimiento de esta norma.
NOM-045-SEMARNAT-2017.	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.	Las actividades del proyecto no requieren el uso de maquinaria pesada ni de equipos de construcción de alto impacto. La colocación, retiro y reubicación del mobiliario de playa se realizará principalmente de forma manual por personal del Hotel Park Hyatt. En caso de ser necesario, el traslado del mobiliario podrá apoyarse con vehículos ligeros de servicio, preferentemente eléctricos o de baja capacidad, utilizados exclusivamente para fines logísticos y de mantenimiento. Por lo anterior, las emisiones atmosféricas serán mínimas y temporales.
RESIDUOS PELIGROSOS, SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL		

Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El proyecto no contempla actividades que generen residuos peligrosos ni la instalación de áreas destinadas a su almacenamiento, por lo que las disposiciones relativas a las condiciones de almacenamiento de residuos peligrosos no resultan aplicables de manera directa al proyecto.
PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA		
Norma Oficial Mexicana	**Rubro**	**Vinculación con el proyecto**
NOM-022-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	El proyecto se desarrollará a más de 100 m de distancia del manglar más cercano.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	En el área donde pretende desarrollarse el proyecto no existe vegetación nativa. Sin embargo, en caso de encontrar algún individuo de flora nativa considerada dentro de alguna categoría de riesgo según esta Norma, se procederá a su rescate y cuidado en un vivero temporal, para su posterior reintroducción en la zona de playa del proyecto. Por otro lado, en caso de que algún individuo de fauna nativa se encuentre en el área del proyecto, se procederá a dar aviso a las autoridades competentes para proceder a su captura y reubicación.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	El proyecto pretende desarrollarse en la playa en una región donde existe registro de anidación de diversas especies de tortugas marinas, por lo que se apegará a lo establecido en esta norma, como se analiza más adelante en este mismo capítulo.
RUIDO		
Norma Oficial Mexicana	**Rubro**	**Vinculación con el proyecto**
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y método de medición.	Las actividades del proyecto no requieren el uso de maquinaria pesada ni de equipos de construcción de alto impacto. La colocación, retiro y reubicación del mobiliario de playa se realizará principalmente de forma manual por personal del Hotel Park Hyatt. En caso de ser necesario, el traslado del mobiliario podrá apoyarse con vehículos ligeros de servicio, preferentemente eléctricos o de baja capacidad, utilizados exclusivamente para fines logísticos y de mantenimiento. Por lo anterior, las emisiones de ruido asociadas serán mínimas y temporales.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición	Los vehículos automotores o maquinaria que funcione a base de motores deberán encontrarse en excelente estado y estar debidamente verificados en el cumplimiento de esta norma.
SEGURIDAD LABORAL		

Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-2008.	Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 13- XII-99.	Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas para prevenir accidentes durante la obra.
NOM-004-STPS-1999.	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).	Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas para prevenir accidentes durante todas las etapas del proyecto. No se utilizará equipo preventivo (ya sea para incendios, bajas de energía) ya que es un lugar abierto.
NOM-006-STPS-2023.	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad D.O.F. 9-III-2001.	Se les dará a conocer los programas y procedimientos para la revisión y mantenimiento de la maquinaria empleada, así como el protocolo de atención en caso de emergencia durante su uso, se contará con el manual de primeros auxilios para atención a emergencias con base al tipo de riesgo a los trabajadores que realizan el manejo y almacenamiento de materiales, se capacitará y adiestrará a los trabajadores involucrados con el manejo y almacenamiento de materiales.
NOM-011-STPS-2001.	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.	Pese a que no se contempla que los niveles de ruido sean muy altos y que puedan provocar daños a la salud.

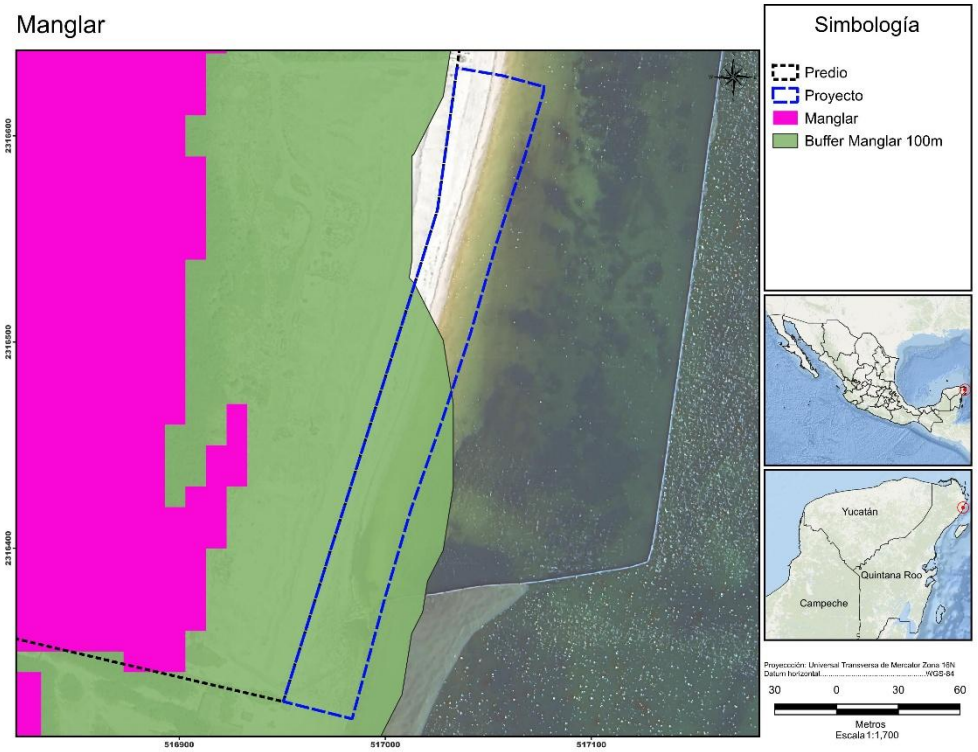
2.2.6.1. NOM-022-SEMARNAT-2003

La Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003, establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Estos ecosistemas cumplen funciones de carácter hidrológico, climático, ecológico y de estabilización costera, además de proveer servicios ambientales como la recarga de acuíferos, la depuración natural del agua, la regulación de nutrientes y la protección contra fenómenos hidrometeorológicos.

El numeral 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 establece que las actividades productivas, tales como las agropecuarias, acuícolas intensivas o semi intensivas, de infraestructura urbana o cualquier otra aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán respetar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, dentro de la cual no se permitirán actividades productivas o de apoyo.

En este contexto, y como se muestra en la Figura 2.1, la superficie del proyecto, inciden en el área de amortiguamiento de 100 metros. No obstante, es importante señalar que las actividades propuestas se desarrollarán exclusivamente sobre la playa arenosa y la zona marina adyacente, donde no existe vegetación de manglar ni otro tipo de vegetación forestal. En consecuencia, el proyecto no contempla la remoción, afectación, relleno, desmonte o modificación del manglar, ni la alteración de las condiciones ecológicas que permiten su permanencia.

Figura 2.1. Buffer de 100 m de Manglar respecto al polígono del Proyecto.



En ese sentido, de acuerdo lo establecido a la NOM-022-SEMARNAT-2003, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, se presenta a continuación la vinculación del proyecto con las disposiciones:

Especificaciones	Vinculación
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorizaciones de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos. - **La integralidad del flujo hidrológico del humedal costero.** - **La integralidad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental.** - **Su productividad natural** - **La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas** - **Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.** - **La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos) la duna, la zona marina adyacente y los corales.** - **Cambio de las características ecológicas.** - **Servicios ecológicos.** - **Ecológicos y ecofisiologicos (estructurales del ecosistema como agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos**	El proyecto no implica cambio de uso de suelo ni aprovechamiento de vida silvestre, y se limita al uso y aprovechamiento temporal de la zona de playa mediante la instalación de mobiliario móvil. En este contexto, se garantiza la integralidad del manglar y sus funciones ecológicas, conforme a los siguientes criterios: Flujo hidrológico del humedal: El mobiliario se instala exclusivamente en la zona de playa seca, fuera del humedal, del manglar y de la duna frontal, por lo que no se modifican los patrones de drenaje, infiltración ni flujo superficial o subterráneo del humedal, independientemente de la temporalidad de su instalación. Integridad ecosistémica y de su zona de influencia: Se conserva; El mobiliario será de materiales permeables que permitan el drenaje del agua de lluvia y minimicen la compactación del sustrato. Su colocación se restringe a la zona de playa seca, fuera de la duna frontal y de la interfase con el humedal, preservando los procesos de recarga hídrica y la vegetación costera en todo momento del año.

índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	Productividad natural / capacidad de carga: Durante la temporada de anidación de tortugas marinas, el mobiliario es retirado al término de la jornada diurna y durante horarios nocturnos, evitando la saturación del ecosistema. Fuera de esta temporada, la capacidad de carga se mantiene al limitar la instalación a la zona de playa seca, sin afectar el humedal ni sus zonas de influencia. No se incide en la productividad del manglar ni del humedal, ya que no se remueve vegetación, no se modifican las condiciones físico-químicas del sustrato ni se interrumpe el aporte de nutrientes. Anidación/reproducción/refugio/alimentación/alevinaje: Sin afectación; no hay intervención sobre humedal ni manglar. Interacciones humedal–duna–zona: Se mantienen. El mobiliario será de materiales permeables que permitan el drenaje del agua de lluvia y minimicen la compactación del sustrato. Su instalación se restringe permanentemente a la zona de playa seca, fuera de la duna frontal y de la interfase con el humedal, preservando los procesos de recarga hídrica y la vegetación costera en todo momento del año. Características ecológicas y servicios: No se prevén cambios en las características ecológicas del manglar, ya que no hay remoción de vegetación, modificación del sustrato, ni alteración de la calidad del agua o del flujo hídrico. No se prevén efectos estructurales (estrés, toxicidad, mortalidad) ni reducción de poblaciones asociadas al manglar.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	No aplica. El proyecto no canaliza ni desvía flujos; El mobiliario será de materiales permeables que permitan el drenaje del agua de lluvia y minimicen la compactación del sustrato, por lo que no compromete la dinámica del humedal.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	No aplica. No se construyen canales.
4.3 Los Promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.	No aplica. No se construyen canales.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	No aplica. No se establecerá estructura marina fija

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	No aplica. No se proyectan bordos.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	Se implementan medidas de cero descargas al humedal; por ubicación y controles, no se genera azolvamiento en humedales.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	No aplica. El proyecto no utiliza ni vierte agua hacia humedales.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No aplica. El proyecto no utiliza ni vierte agua hacia humedales.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	No aplica. No hay vertimientos a humedales.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No aplica. No se extrae agua subterránea.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	No aplica. No se introducen especies; se priorizan nativas en vegetación de playa.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	El proyecto no modifica ni el aporte de agua dulce proveniente de la cuenca continental ni el flujo de marea, ya que no se realizan obras de infraestructura permanente, no se extrae ni desvía agua, y no se impermeabiliza ni modifica el sustrato del humedal, del manglar ni de la zona de interfase.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se	No aplica. No se trazan vías sobre humedales.

utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área	
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No aplica. No se construyen vías sobre humedales.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No aplica. No se prevén estos servicios sobre manglar.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	La colocación de mobiliario en zona costera que el proyecto prevé se ubica dentro de la distancia antes mencionada Figura 2.1), sin embargo, éstas no corresponden con actividades productivas o de apoyo para actividades productivas, tal y como lo indica esta Norma en su definición para actividades productivas, señalado en el numeral 3.1, que menciona que éstas "incluyen toda actividad económica que contemple la modificación, extracción o establecimiento de obra en un ecosistema; incluye la actividad pesquera, acuícola, agropecuaria, extractiva, industrial y de servicios". Aunado a lo anterior, tal y como se ha venido señalando, el mobiliario es de carácter temporal sin contemplar la construcción de una obra permanente. Adicionalmente, se espera que con la realización de estas acciones (uso y aprovechamiento temporal), con las medidas de manejo señaladas, redunda en beneficios positivos para la protección del ecosistema costero, al mantener la playa libre de residuos, preservar su función como barrera natural ante eventos meteorológicos y contribuir a la permanencia de sus servicios ambientales e interacciones con otros ecosistemas.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	No aplica. No se prevé la construcción de ninguna obra.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique	No aplica. No se interviene humedal ni manglar.

pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No aplica, no se prevé disposición alguna de material de dragado.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	Se establecen medidas para el manejo de residuos (véase Capítulo 4); cero disposiciones en humedales.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semi intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	No aplica. No se contempla.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No aplica. No se contempla.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No aplica. No se contemplan canalizaciones ni deforestación.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No aplica.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No aplica.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	No aplica.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	No aplica.

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	No aplica. No hay infraestructura turística en humedales.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No aplica. El proyecto no realiza turismo náutico en manglar.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	Se prevé el uso recreativo de kayaks y paddle boards, embarcaciones sin motor cuya operación se realizará a velocidades menores a 3 nudos y respetando rutas y señalización y zonas sensibles definidas por la autoridad.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No aplica.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	No aplica. No se abren accesos a través de humedales.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	No aplica.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	No aplica. No se considera la realización de actividades en marismas y humedales costeros.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	El desarrollo del proyecto se condiciona una restauración previa de playa, misma que tiene como propósito recuperar la funcionalidad de la zona costera como barrera natural de protección, para que sea posible su uso y aprovechamiento sustentable. El proyecto coadyuva indirectamente a la integridad de los humedales cercanos al mantener la playa libre de residuos, preservar su función de amortiguamiento ante eventos meteorológicos y evitar la compactación del sustrato en zonas sensibles, lo que redunda en beneficios para la conectividad y los servicios ecosistémicos entre la zona costera y la marina.

4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	El proyecto no interviene manglar; sus acciones se alinean con esta preferencia al condicionar su desarrollo a una restauración previa de playa que fortalece la protección costera, y al implementar medidas que favorecen condiciones que reducen presión erosiva y mejoran la estabilidad costera regional.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	El proyecto no interfiere con la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidades vegetales y animales, ya que su instalación se limita a la playa seca, fuera del humedal, del manglar y de la duna frontal. No altera la dinámica hidrológica ni los flujos hídricos continentales, al no realizar obras permanentes, no extraer ni desviar agua, y emplear materiales permeables que preservan la infiltración y recarga del acuífero. El proyecto no genera vertimientos de aguas residuales. Adicionalmente, la restauración previa de playa y las medidas de manejo (limpieza diaria, retiro de mobiliario durante temporada de anidación de tortugas marinas y durante eventos climatológicos extremos, uso de materiales permeables etc.) ayudan y protegen indirectamente las áreas con potencial de regeneración.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	No aplica. No se restaura manglar.
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	No aplica. No se restaura manglar. Sin embargo, en la acción complementaria de revegetación en playa se utilizarán especies nativas; no se introducen exóticas.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	No aplica. No se restaura manglar.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros	La línea base y la modelación del proyecto delimitan influencia y acreditan que no se afecta la unidad hidrológica de humedales; el entorno terrestre presenta alta antropización previa, ajena al proyecto.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso, se establezcan	El proyecto no incurre en 4.22 ni 4.14 y cumple 4.16 (distancia >100 m en la colocación temporal de mobiliario). En lo relativo a 4.4, su propósito preventivo y ubicación fuera del manglar lo hacen compatible. Además, se integra un paquete de medidas y compensaciones (ej., limpieza diaria,

medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso del suelo correspondiente.	retiro de mobiliario durante temporada de anidación de tortugas marinas y durante eventos climatológicos extremos, uso de materiales permeables etc.) para asegurar la no afectación a ecosistemas colindantes al proyecto y la mejora funcional del sistema costero-marino.

Fuente: Elaboración propia con información de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

2.2.6.2. NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta norma tiene por objeto el identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, 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 (DOF, 2010).

Las disposiciones de esta norma son 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 que se establecen en el documento.

En el predio (región ecológica y/o zona de influencia del proyecto) **no se observó la presencia** de ejemplares de alguna especie que se encuentre catalogada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección Ambiental, no obstante, sí se tienen registro de avistamientos y anidación de tortugas marinas *Caretta caretta* (tortuga caguama) y *Chelonia mydas* (tortuga verde) y en congruencia con lo dispuesto en esta norma, el Proyecto contempla la implementación de los siguientes Subprogramas:

- Mantendrá coordinación permanente con el campamento tortuguero local Plan Maestro Las Américas, asegurando la aplicación de los protocolos oficiales autorizados.

Estas medidas y acciones se pueden consultar en el Capítulo 4 de esta MIA.

2.2.6.3. NOM-162-SEMARNAT-2012

Esta norma establece en su numeral 5.1 que las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

Especificación de la norma	Cumplimiento del proyecto
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	La presente MIA se ingresa al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT para obtener la autorización respectiva, dando cumplimiento a este criterio.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Areas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Area Natural Protegida.	El proyecto se apega estrictamente a lo establecido en el Programa de Manejo del ANP Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: 5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. 5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. 5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. 5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. 5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. 5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	El proyecto implementará las siguientes medidas precautorias establecidas en el capítulo 4: • Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero. • Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena. • Retirar diariamente, antes del periodo nocturno, todo el mobiliario de playa móvil (camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos desmontables) de la ZOFEMAT y resguardarlo en las áreas designadas, manteniendo la playa libre de obstáculos, particularmente durante la temporada de anidación de tortugas marinas. • Utilizar luminarias cálidas (<3000 K), dirigidas hacia abajo y con apantallamiento. • Evitar iluminación directa hacia la playa. • En caso de presentarse avistamientos de tortugas marinas o evidencias de anidación dentro del área del proyecto, se notificará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se implementarán, en coordinación con el área responsable de fauna silvestre, las medidas de protección y vigilancia de nidos que correspondan. • Mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías

5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	El proyecto no removerá vegetación nativa ni plantará especies exóticas en el hábitat de anidación en ningún momento.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto permitirá el desarrollo de vegetación nativa en la zona de playa donde pretende desarrollarse y eliminará a los individuos de especies de plantas exóticas que llegaran a establecerse en dicha zona. Estas medidas las implementará de manera permanente.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	El proyecto dará cumplimiento estricto a esta medida durante la temporada de anidación de tortugas marinas en el Caribe Mexicano, establecida en el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas publicado por la CONANP, la cual comprende de marzo a septiembre para la anidación y de mayo a noviembre para la emergencia de las crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	El proyecto dará cumplimiento estricto a esta medida durante la temporada de anidación de tortugas marinas en el Caribe Mexicano, establecida en el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas publicado por la CONANP, la cual comprende de marzo a septiembre para la anidación y de mayo a noviembre para la emergencia de las crías.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	El proyecto implementará de forma permanente la iluminación dirigida hacia abajo y fuera de la playa, y empleará alguna de las opciones de luminarias establecidas en este numeral.
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	El proyecto no contempla la utilización de vehículos ni la introducción de animales de cualquier tipo durante ninguna de sus etapas de desarrollo. En caso de detectar algún vehículo o animal que se encuentre en la zona federal marítimo terrestre durante la temporada de anidación de tortugas marinas y de emergencia de sus crías, procederá a dar aviso a las autoridades competentes para su desalojo.

6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no contempla realizar actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación. Sin embargo, colaborará con el campamento Tortuguero para facilitar la realización de dichas labores en la zona federal marítimo terrestre en donde pretende desarrollarse.
7. Actividades de investigación Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".	El proyecto no contempla realizar actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat durante ninguna de sus etapas de desarrollo.

2.2.7. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales

El Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define a las Áreas Naturales Protegidas como zonas del territorio nacional y sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

De esta forma, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se delimitaron con el principal objetivo de proteger la flora y fauna, los servicios ambientales, los recursos naturales de importancia especial y los ecosistemas representativos de una región o país. Su creación ha sido, desde el siglo pasado, una de las principales estrategias empleadas en el ámbito global y en México para la conservación de los ecosistemas naturales y sus especies.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 98,000,719 hectáreas y apoya 602 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 1,233,890 hectáreas, en 29 entidades federativas. De la superficie total 23,096,563.19 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 11.76% de la superficie terrestre nacional; de la superficie marina se protegen 74,904,155.39 hectáreas, lo que corresponde al 23.78% de la superficie marina del territorio nacional.

Por su ubicación geográfica, el proyecto no se encuentra ubicado dentro del polígono de ningún Área Natural Protegida federal, estatal o municipal; ni tiene contemplado realizar ningún tipo de obra o actividad dentro de las zonas protegidas cercanas al predio. El presente análisis se realiza con la información obtenida de la página de la CONANP.

Figura 2.2. ANP Federales con respecto al área del proyecto.

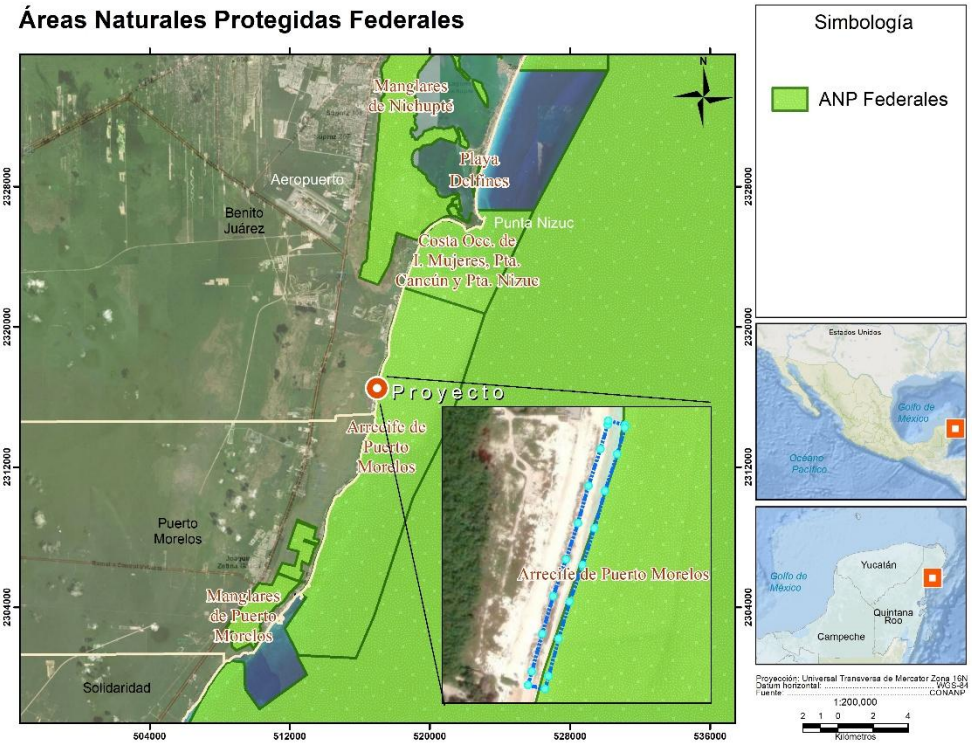
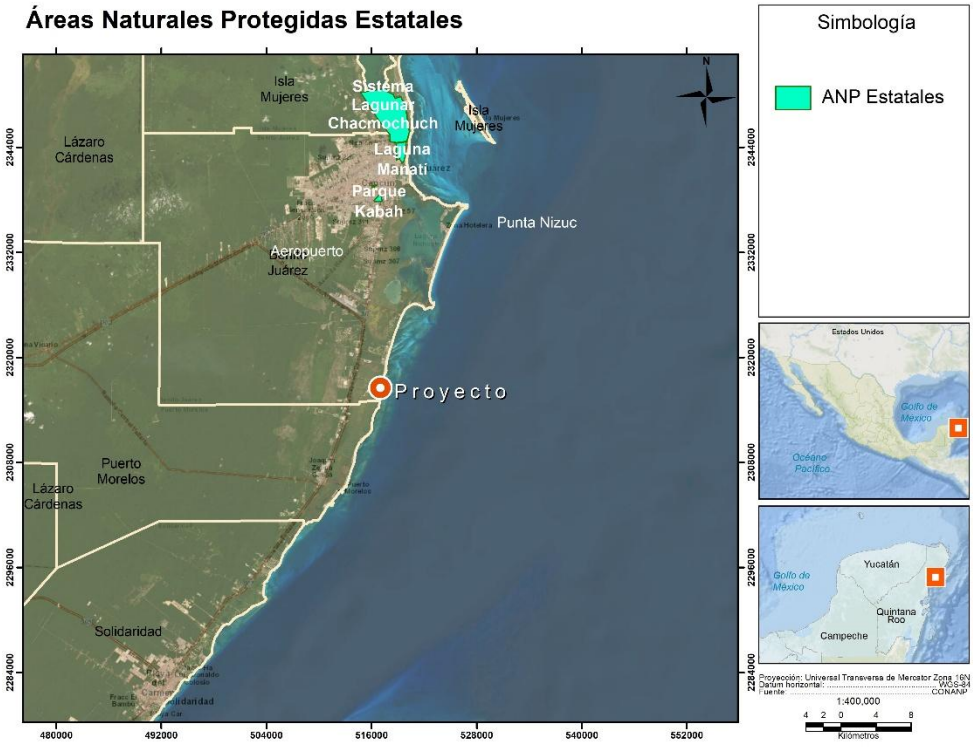


Figura 2.3. ANP – Estatales con respecto al área del proyecto.



Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto pretende ubicarse en la zona de influencia de las Áreas Naturales Protegidas; Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, con las que a continuación se vinculan con el proyecto.

2.2.7.1. Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos

De acuerdo con la cartografía oficial de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el proyecto se localiza parcialmente dentro del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, específicamente en la Zona Federal Marítimo Terrestre comprendida en la Subzona de Uso Recreativo Intensivo, mientras que el resto del área del proyecto se ubica fuera de los límites del Área Natural Protegida (Figura 2.1).

En virtud de lo anterior, se analiza la congruencia del proyecto con las reglas administrativas establecidas en el Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, considerando únicamente aquellas que resultan aplicables a las actividades propuestas.

Tabla 2.10. Vinculación del proyecto con las reglas administrativas establecidas en el Programa de manejo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, aplicables al proyecto.

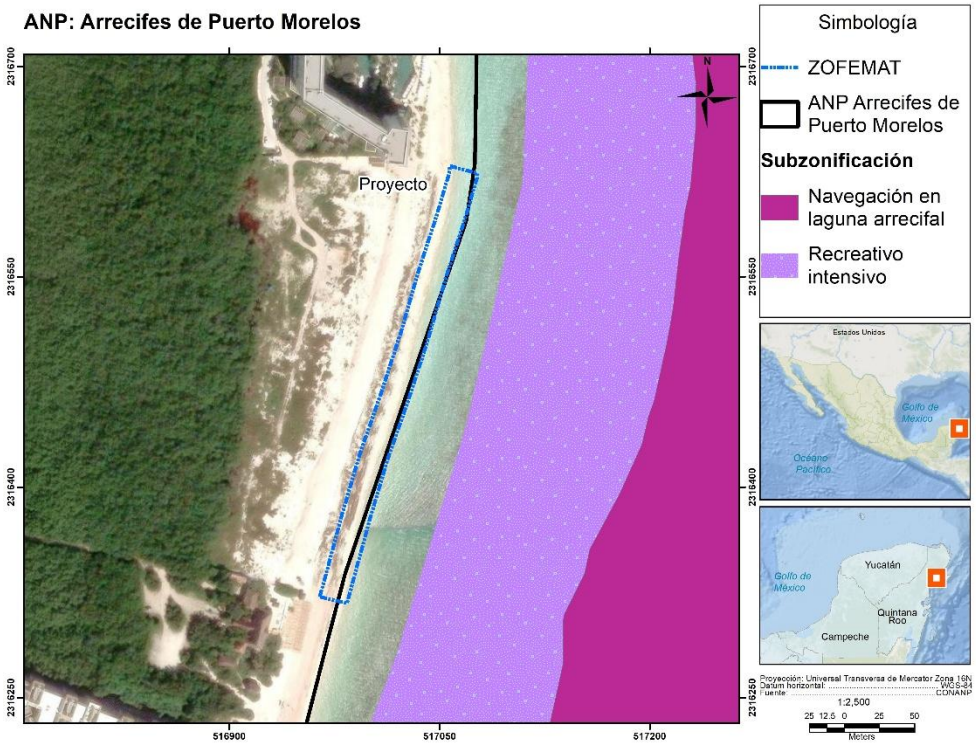
Regla	Vinculación del proyecto
Regla 9. Se requerirá concesión por parte de la SEMARNAT para ... II. Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	Para dar cumplimiento a esta regla se genera la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, la cual se somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT para obtener la autorización correspondiente y posteriormente proceder a solicitar la modificación de la concesión de la zona federal marítimo terrestre.
Regla 38. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque o en la zona federal marítimo terrestre aledaña, deberá ser congruente con los lineamientos establecidos en el Programa de Manejo y las demás disposiciones jurídicas aplicables, así como contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en términos de la LGEEPA y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.	Para dar cumplimiento a esta regla se genera la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, la cual se somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT para obtener la autorización correspondiente.
Regla 69. Las construcciones que se pretendan realizar en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Parque, deberán armonizar con el paisaje natural del mismo.	El mobiliario que se pretende colocar como parte del proyecto, consiste en cabanas elaboradas con materiales ligeros y de origen natural, sin cimentación ni permanencia, que armonizan con el paisaje de la playa caribeña mexicana.
Regla 70. Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre del Parque no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.	El proyecto no contempla el acceso a ganado de ningún tipo en ninguna de sus etapas de desarrollo.
Regla 71. Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso sin control de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	El proyecto no contempla el acceso de perros y gatos en ninguna de sus etapas de desarrollo. En caso de que algún perro o gato llegara a la zona federal marítimo

Regla	Vinculación del proyecto
	terrestre concesionada al proyecto y defecara ahí, el personal del proyecto retirará en seguida los residuos fecales de la playa y dispondrá de ellos conforme lo indique la normativa aplicable vigente.
Regla 72. Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el tránsito de vehículos motorizados, excepto en caso de emergencia y/o contingencia ambiental.	El proyecto no contempla la introducción ni el tránsito de vehículos motorizados en ninguna de sus etapas de desarrollo, salvo en casos de emergencia y/o contingencia ambiental.
Regla 76. En el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, queda expresamente prohibido: I. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, así como tirar o abandonar desperdicios en las playas; II. El uso de insecticidas, fungicidas, pesticidas, así como la utilización inadecuada de detergentes e hidrocarburos; III. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del Parque o zonas aledañas; IV. El uso de explosivos; V. Instalar o anclar plataformas o infraestructura de cualquier índole, que afecte las formaciones coralinas; VI. Colectar, capturar especies, extraer flora o fauna marina o terrestre, viva o muerta, así como sus restos y otros elementos biogenéticos, sin autorización de la SEMARNAP; VII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del Parque; así como transportar especies de una comunidad a otra, sin la autorización correspondiente; VIII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a la flora y fauna silvestres; Amarrarse a las boyas de señalización; La pesca de autoconsumo con arpón; El arrastre de artefactos para recreación, como esquís acuáticos, bananas, paracaídas y demás similares; La ejecución de obras públicas o privadas, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP; Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones diferentes a las permitidas para la prestación de servicios recreativos; Utilizar guantes y cuchillos en el buceo libre y guantes en el buceo autónomo; Alumbrar directamente a los ojos con una lámpara a cualquier especie animal; La modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales; Alterar o destruir los sitios de anidación o refugio de fauna silvestre; XVIII. La alteración o erradicación de los pastos marinos vivos; XIX. El uso de reflectores y lámparas enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas; XX. XXI. XXII. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento en el Parque; Tocar, pararse, dañar, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones y organismos arrecifales; Llevar un número de usuarios mayor a los permitidos por embarcación o por instructor, durante la actividad de buceo libre o autónomo; XXIII. El uso de motos acuáticas del tipo jet ski, wave runners; aqua ray; XXIV. El uso de las embarcaciones biplazas autorizadas, fuera del área comprendida del límite norte de la Unidad Limones hasta el límite sur de la Unidad Arrecifal La Bonanza. XXV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres,	Durante todas sus etapas de desarrollo el proyecto no verterá ni descargará aguas residuales ni ningún otro tipo de residuo líquido dentro del ANP, no utilizará insecticidas ni ningún otro agroquímico, no realizará actividades que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del Parque, no utilizará explosivos, no instalará ni anclará plataformas ni infraestructura que afecten a las formaciones coralinas, no colectará, capturará ni extraerá especies de flora o fauna ni sus restos u otros elementos biogenéticos, no introducirá especies ajenas a la flora y fauna propias del Parque ni transportará especies de una comunidad a otra, no alimentará, perseguirá, acosará, molestará ni removerá a la flora y fauna silvestre, no se amarrará a las boyas de señalización, no practicará la pesca de ningún tipo, no arrastrará artefactos para recreación, no ejecutará obras sin las autorizaciones correspondientes, no prestará servicios recreativos, no se realizará buceo libre ni autónomo, no modificará la línea de costa, no rellenará ni talará manglares, no alterará ni destruirá los sitios de anidación o refugio de fauna silvestre, no alterará ni erradicará los pastos marinos vivos, no dirigirá lámparas ni reflectores hacia el mar después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas, no dañará ni se apropiará de ningún sistema de boyeo, balizamiento o señalamiento del Parque, no provocará daños directos ni indirectos a los arrecifes coralinos, no usará motos acuáticas, no utilizará autoparlantes que generen sonidos mayores a 55 decibeles, no realizará actividades de extracción u/o uso de recursos genéticos con fines de lucro y no construirá muelles, embarcaderos, atracaderos ni cualquier infraestructura portuaria próxima a las formaciones arrecifales.

Regla	Vinculación del proyecto
redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, que no sea autorizado oficialmente como arte de pesca o que se utilice fuera de las zonas permitidas para dicha actividad; XXVI. La utilización de altoparlantes y equipo que emita o reproduzca sonido a mayor volumen de 55 decibeles. XXVII. Toda actividad que implique la extracción y/o el uso de recursos genéticos con fines de lucro o que utilice material genético, con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que se establece el Parque, o que contravenga lo dispuesto en el Programa de Manejo; y XXVIII. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales.	

Conforme al Programa de Manejo de esta ANP y el portal de sistema de información geográfica (sig) de la CONANP, el área donde pretende desarrollarse el proyecto se encuentra parcialmente dentro de la Zona I Uso recreativo intensivo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos (Figura 2.4).

Figura 2.4. Área del proyecto respecto a la Subzonificación del ANP Arrecifes de Puerto Morelos.



De acuerdo con el apartado 7.1 del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, la Subzona de Uso Recreativo Intensivo comprende áreas destinadas al desarrollo de actividades recreativas de playa y natación, incluyendo sectores de la Zona Federal Marítimo Terrestre y la franja marina adyacente. Conforme a la cartografía oficial de la CONANP, una porción del proyecto se ubica dentro de esta subzona, por lo que las obras y actividades propuestas fueron diseñadas para ser compatibles con los usos permitidos y con los objetivos de conservación establecidos en el Programa de Manejo.

En esta zona se pueden realizar sin un permiso expreso de la SEMARNAT, las actividades recreativas de playa, natación, anclaje y navegación de embarcaciones a velocidad menor a 3 nudos, así como la pesca de autoconsumo con anzuelo. Sin embargo, las actividades turísticas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales requieren de autorización de la SEMARNAT. De igual manera, en esta zona está prohibido el buceo nocturno, la navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros y a una velocidad mayor a 3 nudos.

En cuanto a las actividades permitidas y prohibidas establecidas en la Regla 75 del Programa de Manejo del ANP para la Zona I Uso Recreativo Intensivo, en la siguiente Tabla 2.11 se presenta su vinculación con el proyecto.

Tabla 2.11. Vinculación del proyecto con las actividades permitidas y prohibidas para la Zona I establecidas en la Regla 75 del Programa de Manejo del ANP Arrecifes de Puerto Morelos.

Actividades permitidas	Vinculación con el proyecto
Anclaje, buceo diurno, colecta de especies de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos, con fines científicos y educativos, ecoturismo, educación ambiental, fotografía y grabación, investigación y monitoreo, navegación a velocidad menor de 3 nudos, pesca comercial con redes agalleras entre las Unidades Picudas y Puerto Morelos solamente durante el tiempo de "corrida" de especies de escama, pesca de autoconsumo solo con anzuelo, restauración. Natación, recreación en playa.	De todas las actividades permitidas para esta zona, el proyecto solo pretende desarrollar la natación y la recreación en playa, para las cuales no se requiere autorización expresa de la SEMARNAT.
Actividades prohibidas	**Vinculación con el proyecto**
Buceo nocturno, navegación de embarcaciones mayor a 2 metros, pesca.	El proyecto no contempla la realización de actividades de buceo nocturno ni de pesca durante ninguna de sus etapas de desarrollo. Respecto a la navegación, únicamente se prevé el uso recreativo de kayaks y paddle boards, embarcaciones sin motor cuya operación se realizará a velocidades menores a 3 nudos y exclusivamente en las áreas permitidas por el Programa de Manejo, por lo que las actividades previstas son compatibles con los usos autorizados para la Zona I de Uso Recreativo Intensivo.

2.2.7.2. Decreto por el que se declara Área Natural Protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano y su Programa de Manejo[2]

Tabla 2.12. Vinculación con las especificaciones de la Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano.

Normatividad Aplicable	Vinculación con el Proyecto
RESERVA DE LA BIOSFERA CARIBE MEXICANO ANP FEDERAL **ARTÍCULO PRIMERO.** *Se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano, localizada en los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 5,754,055-3631.60 Ha (cinco millones setecientas cincuenta y cuatro mil cero cincuenta y cinco hectáreas, treinta y seis áreas, treinta y una punto sesenta centiáreas), de las cuales 5,725,465-86-57.50 hectáreas (cinco millones setecientas veinticinco mil cuatrocientas sesenta y cinco hectáreas, ochenta y seis áreas, cincuenta y siete punto cincuenta centiáreas) corresponden a la porción marina y 28,589-49-74.10 hectáreas (veintiocho mil quinientas ochenta y nueve hectáreas, cuarenta y nueve áreas, setenta y cuatro punto diez centiáreas) corresponden a la porción terrestre. El área natural protegida presenta seis zonas núcleo con una superficie total de 1,932,648- 48-79.18 hectáreas (un millón novecientas treinta y dos mil seiscientas cuarenta y ocho hectáreas, cuarenta y ocho áreas, setenta y nueve puntos dieciocho centiáreas), mientras que la zona de amortiguamiento queda comprendida por 3,821,406-87-52.42 hectáreas (tres millones ochocientas veintiún mil cuatrocientas seis hectáreas, ochenta y siete áreas, cincuenta y dos puntos cuarenta y dos centiáreas).* ***ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La Secretaría, por conducto de la Comisión**, delimitará en el programa de manejo la zona de influencia de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, con el propósito de generar nuevos patrones de desarrollo regional sustentable acordes con la presente declaratoria y promover que las autoridades, que regulen o autoricen el desarrollo de actividades en dicha zona, consideren la congruencia entre éstas y la categoría de manejo*	El proyecto se encuentra fuera del polígono de la Área Natural Protegida federal de Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano con una distancia aproximada de 4.5 km en línea recta. Sin perjuicio de lo anterior, tal como lo señala el Programa de Manejo, la zona de influencia donde se ubica el proyecto, se encuentra aledaña a la poligonal del ANP y mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con esta. Bajo tal tesitura, es relevante indicar que, el Programa de Manejo no establece para la zona de influencia actividades permitidas y no permitidas, al no formar parte de la zona núcleo y zonas de amortiguamiento que integran la poligonal decretada para el ANP. En este sentido, el proyecto no se encuentra regulado por el Decreto de dicha ANP y no resultan de observancia las Reglas administrativas establecidas en el Programa de Manejo, toda vez que, de acuerdo con la Regla Administrativa 1, estas son "de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano", lo que indica que dichas Reglas serán de observancia únicamente para quien pretenda realizar actividades en las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento del ANP, y no así para el proyecto que se ubica en la zona de influencia. Finalmente, se reitera que, para la Zona de Influencia, no existen prohibiciones derivadas de su carácter de intrínseco. Con base en lo anterior, se deberá considerar el Proyecto como viable, al estar ubicado fuera del ANP en comento.

[2] Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016

Normatividad Aplicable	Vinculación con el Proyecto
asignada a la reserva de la biosfera Caribe Mexicano.	
PROGRAMA DE MANEJO. ***ZONA DE INFLUENCIA.*** *De conformidad con lo señalado en los artículos 3°, fracción XIV y 74 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas 177 Naturales Protegidas, la zona de influencia es la superficie aledaña a la poligonal de un Área Natural Protegida que mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con esta. En el caso de la Reserva de la Biosfera abarca una superficie aproximada de 3,843,737.739520 hectáreas del Estado de Quintana Roo, el cual cuenta con 11 municipios, con núcleos poblacionales de importancia nacional e internacional como son: Cancún, Cozumel, Playa del Carmen, Isla Mujeres, Tulum, Mahahual, Chetumal, entre otros. La zona de influencia abarca la totalidad del Estado de Quintana Roo, así como las porciones marinas entre la Reserva de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas y los límites con la costa del Estado, sin incluir a las Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal existentes, cabe señalar que en dichas Áreas Naturales Protegidas aplica el Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano y Programa de Manejo correspondiente. Esta zona de influencia toma como antecedente: Terrestre: • Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). • Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). • Áreas de importancia para la conservación de las aves, 2015 de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). • Límites y regionalización de los Corredores Biológicos del sureste de México de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Marino: • Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO) del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. • Zonas Marinas Significativas Ecológica y Biológicamente del Convenio sobre la Diversidad Biológica, EBSA's por sus siglas en inglés (Ecologically or Biologically Significant Marine Areas). • Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM).*	De manera análoga a la vinculación anterior, se reitera que el Programa de Manejo de esta ANP señala que la zona de influencia tiene una estrecha relación hidrológica con el ANP, particularmente, a través de las descargas de sedimentos y nutrientes terrestres a las cuencas hidrológicas, hecho que el proyecto por su naturaleza no generará. Además, recomienda una serie parámetros para las descargas que tengan un efecto directo en el ANP, hecho que tampoco tiene relación con el proyecto, ya que como quedó asentado en la presente MIA, no se descargarán aguas residuales al mar ni a cuerpos de agua. En las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, se contratará con un Programa de Manejo de Residuos. Asimismo, a través del Capítulo 4 del presente estudio, se analiza y evidencia que el proyecto por su naturaleza, ubicación no afecta a sitios prioritarios acuáticos epicontinentales, sitios prioritarios terrestres, AICA´s o corredores biológicos de los señalados en la definición de zona de influencia del propio decreto. De igual manera, conforme a los resultados de la evaluación de impactos ambientales presentados en el capítulo 4, el proyecto no afecta la estructura y funcionalidad de los ecosistemas donde se ubica, toda vez que no se generan impactos relevantes o significativos, independientemente que la aplicación de las medidas propuestas reduce, evitan o compensan los efectos no relevantes del proyecto sobre el área seleccionada.

Normatividad Aplicable	Vinculación con el Proyecto
En esta zona de influencia se lleva a cabo una conectividad ecológica importante con la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, que incluye una interacción hidrológica, biológica, geológica, atmosférica, cultural, económica, social y escénica. En cuanto a la relación cultural, se encuentran diversos sitios arqueológicos correspondientes a la Cultura Maya de acuerdo con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	

2.2.8. Planes Estatales

2.2.8.1. Plan Estatal del Desarrollo 2023-2027

El Plan Estatal de Desarrollo es el documento rector que busca orientar la acción de gobierno para mejorar la calidad de vida de las y los quintanarroenses y fomentar el desarrollo integral, solidario y sostenible en el Estado, en el contexto del Nuevo Acuerdo por el Bienestar y el Desarrollo de Quintana Roo.

Vinculación: Respecto a lo anterior, este proyecto pretende infraestructura una infraestructura moderna, sostenible, solidaria, resiliente y de calidad, respetuosa del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales que favorezcan el desarrollo sostenible, sumando a las acciones como un programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y acciones en pro de la conservación de las tortugas marinas en coordinación con el campamento Tortuguero, con el fin de proteger y conservar las especies que se encuentran en el predio. Cumpliendo los objetivos de este apartado ambiental del Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo.

2.2.9. Leyes y Reglamentos Estatales

2.2.10. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo

Esta ley estatal tiene por objeto lo siguiente, conforme a su artículo 1:

> *I.- Garantizar el derecho de toda persona, dentro del territorio del Estado de Quintana Roo, a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, y establecer las acciones necesarias para exigir y conservar tal derecho;*
>
> *VII.- Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo, en el territorio del Estado*
>
> *XVII.- La protección de la diversidad biológica en el Estado;*

En este sentido, el Proyecto se vincula con esta disposición en la medida en que su ejecución debe realizarse bajo un esquema de aprovechamiento ambientalmente compatible con la vocación costera y turística del sitio, sin comprometer el derecho de las personas a un ambiente sano. Para ello, el Proyecto se somete previamente al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y se plantea como un aprovechamiento de ZOFEMAT mediante mobiliario temporal, móvil y desmontable, colocado directamente

sobre la arena, sin contemplar obra civil permanente. Esta característica reduce la intensidad de intervención física sobre el sitio y permite que los elementos puedan retirarse, reubicarse o sustituirse conforme a las condiciones ambientales, operativas y a las disposiciones de la autoridad competente.

Asimismo, el Proyecto manifiesta que no realizará actividades que impidan el libre acceso al litoral ni el libre tránsito por la playa y la ZOFEMAT, lo cual resulta relevante para mantener el uso común del bien nacional y el disfrute colectivo del ambiente costero.

Por otro lado, cumple con la fracción VII de este artículo al incorporar medidas orientadas a prevenir la contaminación del aire, agua y suelo durante sus etapas de instalación, operación y mantenimiento. Por su naturaleza, no contempla infraestructura sanitaria propia, cocinas, áreas de preparación de alimentos, descargas directas de aguas residuales ni disposición de residuos sobre la ZOFEMAT; por el contrario, prevé utilizar la infraestructura existente del Hotel Park Hyatt, incluyendo sanitarios y conducción de aguas residuales hacia la planta de tratamiento correspondiente.

En materia de residuos, el Proyecto prevé que los residuos sólidos generados por el uso del mobiliario y las actividades turísticas sean manejados conforme a los programas de manejo ambiental y de gestión integral de residuos del desarrollo turístico donde se inserta, mediante acciones de separación, reciclaje, almacenamiento temporal, limpieza y disposición final a través de mecanismos autorizados. Asimismo, al no prever reparación de maquinaria en la ZOFEMAT ni actividades que impliquen manejo ordinario de combustibles, aceites o sustancias peligrosas, se reduce el riesgo de contaminación del suelo arenoso y del cuerpo marino adyacente.

Finalmente, mediante las medidas, se busca evitar afectaciones directas o indirectas a la biodiversidad local, incluyendo fauna silvestre, vegetación de duna costera, especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, fauna marina y, en su caso, tortugas marinas. En este sentido, el carácter temporal y desmontable del mobiliario permite instrumentar medidas de manejo adaptativo, tales como el retiro de elementos ante condiciones meteorológicas adversas, la restricción de actividades en zonas ambientalmente sensibles, el mantenimiento de pasos libres sobre la playa, la limpieza permanente del área, la prevención de dispersión de residuos y la prohibición de afectar fauna silvestre. Además, considerando que el propio Capítulo 1 reconoce que el aprovechamiento quedará condicionado a la recuperación física de la playa y la duna costera, resulta necesario que el Proyecto mantenga una operación compatible con dichos procesos de rehabilitación y que no interfiera con la dinámica natural del litoral ni con la recuperación de hábitats costeros.

2.2.11. Programas de Ordenamiento

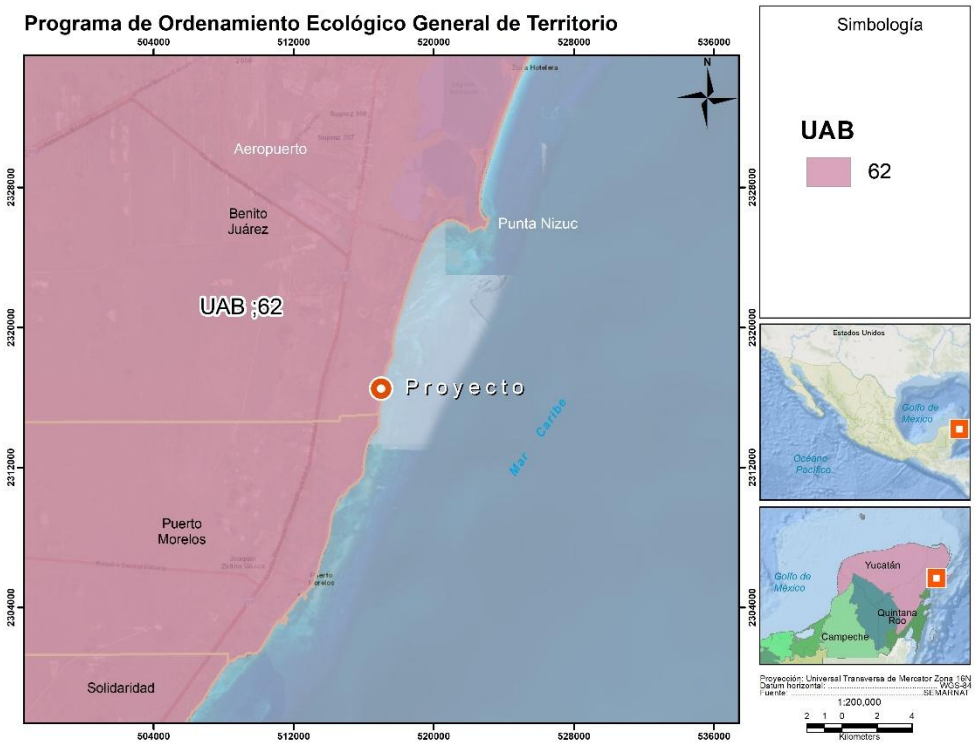
La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 26 que el Estado Mexicano organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, señalando mecanismos de participación que acumulen las demandas de la sociedad para ser incorporadas a un plan y programas de desarrollo al que se someterán los programas de la Administración Pública Federal al cual también se apegaran estados y municipios.

2.2.11.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene por objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la Nación ejerce su soberanía, identificando áreas de atención prioritaria en materia ambiental. Este clasifica al país en 80 Regiones Ecológicas y 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que han sido generadas y regionalizadas conforme a cuatro criterios: (i) clima, (ii) relieve, (iii) vegetación, y (iv) suelo.

El proyecto se localiza dentro de la UAB número 62. Las estrategias sectoriales de esta UAB están enfocadas a la restauración, protección y aprovechamiento sustentable.

Figura 2.5. UAB número del POEGT.



De manera particular, las estrategias que le son aplicables son las siguientes: […].

- Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.
- Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
- **Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.**
- Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
- Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

- Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
- Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.
- **Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.**
- Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
- Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.
- Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
- Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
- **Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) a beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).**
- Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
- Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
- Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
- Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
- Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
- Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
- Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
- Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
- Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
- Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
- Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Es importante destacar que, conforme al contenido de la LGEEPA y el Acuerdo de creación de este instrumento, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio contiene estrategias dirigidas a la Administración Pública Federal, por lo tanto, dichas estrategias únicamente son de observancia para efectos de este Proyecto.

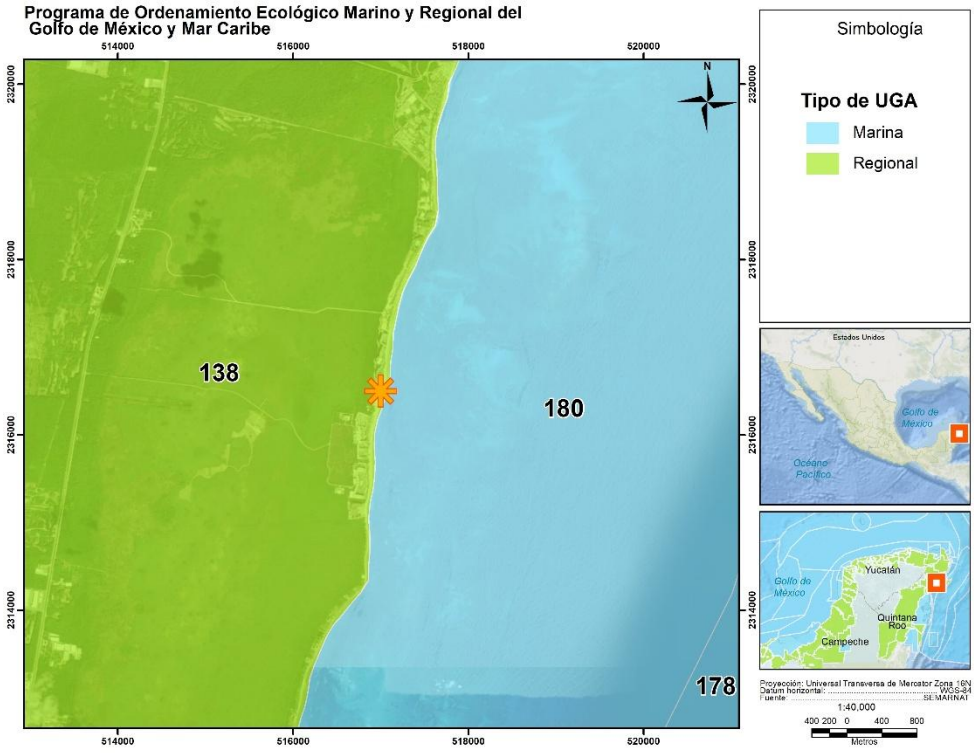
2.2.11.2. Programa Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) es el instrumento de política ambiental desarrollado para fortalecer la sustentabilidad de mares y costas, teniendo como fin la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Es un elemento integrador de políticas públicas que permite dar un marco coherente a las acciones en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación de los mares, proporciona protección a los recursos marinos, combate la marginación y orienta el desarrollo hacia la sustentabilidad.

El POEMyRGMyMC considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

De acuerdo a su ubicación, el predio del proyecto se ubica en la UGA 138.

Figura 2.6. Ubicación del área de estudio con relación al POEMyRGMyMC.



A esta UGA le son aplicables los Criterios Generales, en adición a las Acciones específicas:

ACCIONES ESPECÍFICAS							
Acción	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**	**Acción**	**Aplicación**
A-001	NA	A-027	**APLICA**	A-053	**APLICA**	A-079	**NA**
A-002	NA	A-028	**APLICA**	A-054	**APLICA**	A-080	**NA**
A-003	NA	A-029	**APLICA**	A-055	**APLICA**	A-081	**NA**

ACCIONES ESPECÍFICAS							
A-004	NA	A-030	**APLICA**	A-056	NA	A-082	NA
A-005	**APLICA**	A-031	**APLICA**	A-057	**APLICA**	A-083	NA
A-006	**APLICA**	A-032	**APLICA**	A-058	**APLICA**	A-084	NA
A-007	**APLICA**	A-033	**APLICA**	A-059	**APLICA**	A-085	NA
A-008	**APLICA**	A-034	NA	A-060	**APLICA**	A-086	NA
A-009	**APLICA**	A-035	NA	A-061	**APLICA**	A-087	NA
A-010	**APLICA**	A-036	NA	A-062	**APLICA**	A-088	NA
A-011	**APLICA**	A-037	**APLICA**	A-063	**APLICA**	A-089	NA
A-012	**APLICA**	A-038	**APLICA**	A-064	**APLICA**	A-090	NA
A-013	**APLICA**	A-039	NA	A-065	**APLICA**	A-091	NA
A-014	**APLICA**	A-040	**APLICA**	A-066	**APLICA**	A-092	NA
A-015	**APLICA**	A-041	NA	A-067	**APLICA**	A-093	NA
A-016	**APLICA**	A-042	NA	A-068	**APLICA**	A-094	NA
A-017	**APLICA**	A-043	NA	A-069	**APLICA**	A-095	NA
A-018	**APLICA**	A-044	**APLICA**	A-070	**APLICA**	A-096	NA
A-019	**APLICA**	A-045	NA	A-071	**APLICA**	A-097	NA
A-020	NA	A-046	**APLICA**	A-072	**APLICA**	A-098	NA
A-021	**APLICA**	A-047	NA	A-073	**APLICA**	A-099	NA
A-022	**APLICA**	A-048	**APLICA**	A-074	**APLICA**	A-100	NA
A-023	**APLICA**	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	**APLICA**	A-050	**APLICA**	A-076	NA		
A-025	**APLICA**	A-051	**APLICA**	A-077	NA		
A-026	**APLICA**	**A-052**	**APLICA**	**A-078**	**NA**		

Tabla 2.13 Vinculación del Proyecto con los criterios del POEMyRGMyMC aplicables al área del proyecto.

Criterio	Descripción	Vinculación
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El cumplimiento del presente criterio no es obligación del promovente del Proyecto; sin embargo, ésta promoverá la utilización de dispositivos técnicos para eficientar un uso adecuado del agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El presente criterio no es aplicable a él promovente del Proyecto, dichos mecanismos de pago serán ser implementados por las autoridades competentes en la materia
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El promovente del Proyecto no tiene considerado la creación de una UMA.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna	Este criterio es aplicable a la autoridad y no al Promovente; por otra parte, el Proyecto no contempla la realización de actividades extractivas de flora ni de fauna.

	silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El presente criterio no es aplicable a el promovente del Proyecto, en razón de que no se contempla el establecimiento de bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No se plantea la construcción o desarrollo de obras que impliquen la emisión de gases con efecto invernadero, de forma masiva. Sin embargo, para el cumplimiento del criterio, la maquinaria y equipo de combustión interna que sea utilizada para el desarrollo del Proyecto en cualquiera de sus etapas, se encontrará en óptimas condiciones mecánicas para disminuir la emisión de estos gases.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	La realización de estas acciones no es responsabilidad del promovente, por lo que no es aplicable
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El promovente del Proyecto no tiene visualizado utilizar organismos genéticamente modificados dentro de sus actividades.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	La propuesta de ubicación del proyecto es sobre una zona ya impactada por actividad antropogénica, actualmente no se registra comunicación terrestre entre hábitats
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El presente criterio es aplicable para las autoridades competentes, el Proyecto no tiene contemplado reutilizar áreas agropecuarias, se establece sobre un terreno baldío dentro de un centro de población
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El mencionado criterio no es aplicable, ya que corresponde a una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El mencionado criterio no es aplicable, ya que corresponde a una obligación para la autoridad y no para el Promovente. Por otra parte, el Proyecto no incluye el desarrollo de parques industriales.

G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El Proyecto no contempla la introducción de especies potencialmente invasoras en ningún área del proyecto; por lo que las especies que se utilicen en las labores de jardinería y reforestación serán preferentemente nativas.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica, ya que es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Asimismo, se manifiesta que dentro del predio del Proyecto no existen ríos superficiales.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	Este criterio no aplica, ya que es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	Este criterio no aplica, ya que es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente. Por otra parte, el Proyecto no implica actividades agrícolas de ningún tipo, además de que en la región donde se ubica no existen pendientes mayores a 50%.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Lo indicado en este criterio no aplica al Proyecto propuesto, ya que es una obligación aplicable para la autoridad y no para el Promovente.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Lo indicado en este criterio no aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no el promovente.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente. Asimismo, en la región donde se ubica el Proyecto no existen ríos superficiales ni zonas inundables.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.

G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente. Sin embargo, el Proyecto propuesto implementará todas las medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales identificados contenidas en el SMGA, incluyendo las que conforman el Subprograma de Conservación del Hábitat, entre las cuales se encuentran definir e implementar medidas para el manejo y control de especies de fauna nociva con métodos de bajo impacto ambiental
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	Lo contenido en esta acción no es vinculante, ya que representa una obligación para las autoridades competentes, y no así para el Promovente, sin embargo, el proyecto contempla la reforestación y el mantenimiento de áreas verdes con especies nativas.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto contempla la reforestación de áreas verdes con especies nativas las cuales poseen alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes, y así garantizar su sobrevivencia.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Este criterio no es aplicable, debido a que no existen gradientes altitudinales en el área donde se ubica el predio del Proyecto.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Lo indicado por este criterio no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto contempla la implementación de ecotecnologías relacionadas a la reducción en el uso de energía
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.

G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	No aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Lo indicado en este criterio no aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Este criterio no es aplicable, ya que contiene una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Este criterio no es aplicable, ya que contiene una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica, ya que es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	Este criterio no es aplicable, ya que contiene una obligación para la autoridad y no para el Promovente. Asimismo, el Proyecto no incluye instalaciones industriales de ningún tipo.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	Este criterio no es aplicable, ya que contiene una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Lo indicado en este criterio no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente.

G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Lo contenido en este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Lo indicado en este criterio no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	Lo indicado en este criterio no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	Este criterio no aplica, ya que contiene una obligación aplicable para la autoridad y no a el promovente.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El presente Proyecto aplicará todas las medidas contenidas en el SMGA del Proyecto, entre las cuales se encuentran la participación activa del promovente en la instrumentación y apoyo de campañas de

		prevención ante desastres naturales que indique la autoridad correspondiente.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Lo establecido en este criterio no aplica, ya que es una obligación que recae sobre la autoridad y no sobre el Promovente. Sin embargo, el Proyecto se apegará a lo establecido en el SMGA, incluyendo la implementación de reglamentos internos para la conservación y buen uso de los recursos, que integran medidas para el adecuado manejo de los residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	Lo estipulado en este criterio Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente; Asimismo, el Proyecto no considera actividades del sector industrial
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, dado que el predio donde se pretende ejecutar el proyecto es un área desprovista de vegetación.

G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Lo indicado no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Lo indicado no aplica, ya que es una obligación para la autoridad y no para el Promovente
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No se contempla la generación de residuos Peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	Lo establecido en este criterio no es aplicable, ya que el Proyecto no se encuentra ubicado dentro de la poligonal de ningún área natural protegida.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Este criterio no aplica ya que el Proyecto no considera la construcción de infraestructura en zona costera ni en áreas con vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura en la costa NI en áreas con vegetación acuática sumergida, por lo que este criterio no le es aplicable.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Lo indicado en el presente criterio no aplica, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente, además de que el Proyecto no incluyen actividades agropecuarias de ningún tipo.

G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Lo estipulado Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	Lo estipulado Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.
G065	La realización de obras y actividades en Areas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	Lo establecido en este criterio no es aplicable, debido a que el predio del Proyecto no se ubica dentro de la poligonal de ningún área natural protegida.
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Aunque el cumplimiento de este criterio le compete al organismo operador, se contempla en las etapas de operación y mantenimiento, el uso de tecnologías (como regaderas, sanitarios ahorradores, etc.) que le ayuden a un uso eficiente y bajo consumo del agua.
A006	Implementas programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El Proyecto cumple con lo establecido en este criterio, ya que aplicará todas las estrategias y medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales incluidas en el SMGA del Proyecto, incluyendo la reincorporación de aguas pluviales por medio de pozos de inyección.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales	Lo estipulado Esta acción no es vinculante, en función de que es una determinación dirigida para las autoridades correspondientes y no para el Promovente.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto no contempla actividades humanas a realizarse en la playa, dado que es un proyecto de naturaleza comercial – habitacional y no de recreación. Sin embargo, el Cap 6 se establecen medidas de cumplimiento de las acciones y buenas prácticas ambientales recomendadas por el especialista y en coordinación con las autoridades competentes.

A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	El Proyecto cumple con lo establecido en este criterio, ya que aplicará todas las estrategias y medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales incluidas en el SMGA del Proyecto, incluyendo poder apoyar a las actividades de inspección y vigilancia del campamento Tortuguero que posea el permiso vigente en esa zona.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El Proyecto cumple con lo establecido en este criterio, ya que aplicará todas las estrategias y medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales incluidas en el SMGA del Proyecto, incluyendo poder apoyar a las actividades de inspección y vigilancia del campamento Tortuguero que posea el permiso vigente en esa zona.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	El criterio no resulta aplicable al proyecto, toda vez que éste se desarrollará exclusivamente sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre mediante la instalación de mobiliario de playa ligero y desmontable, sin contemplar la construcción de infraestructura fija detrás del cordón de dunas frontales. Asimismo, las actividades no implican la remoción, modificación o afectación de las dunas costeras ni de su vegetación, por lo que se mantiene la integridad de estos ecosistemas.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Asimismo, el Proyecto no incluye actividades marítimas de ningún tipo.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.

A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Asimismo, el Proyecto no se ubica dentro de la poligonal de ningún área natural protegida.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Sin embargo, el Proyecto implementará todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales incluidas en el SMGA del Proyecto.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Sin embargo, el Proyecto implementará todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales incluidas en el SMGA del Proyecto, entre las que se encuentran medidas cuyo fin es conservar las características que permiten el desarrollo de las especies en riesgo dentro del predio.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Lo indicado en este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente. No obstante, el Proyecto implementará todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el SMGA del Proyecto contribuyendo al cumplimiento de este criterio.

A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. Asimismo, el Proyecto no considera actividades de tipo industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	De Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	De acuerdo con el Anexo 6 del Programa Marino, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y los Estados. El proyecto no tendrá influencia sobre el perfil de la costa, ni se encuentra en una zona donde se interrumpan las corrientes naturales de la costa

A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto está diseñado tomando en consideración tecnologías constructivas e innovadoras que reducen el impacto a distintos factores ambientales.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	De Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	De Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente. No obstante, el proyecto es congruente con su objetivo, ya que contempla únicamente la instalación de mobiliario de playa ligero y desmontable, sin realizar modificaciones a la morfología de la playa o de las dunas, movimientos de arena, obras permanentes o actividades que alteren las características naturales, físicas o químicas de estos ecosistemas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta acción compete a la SENER y la CFE. El suministro de energía eléctrica del proyecto, se realizará a través de la CFE y de acuerdo a las posibilidades e inversiones se podrá hacer uso de tecnología por medio de paneles solares
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta acción compete a la SENER y la CFE. El suministro de energía eléctrica del proyecto, se realizará a través de la CFE y de acuerdo a las posibilidades e inversiones se podrá considerar el uso de tecnología por medio de paneles solares
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	De Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del promovente.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y	No aplica. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta

	cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	acción compete a la SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR e INAPESCA
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR e INAPESCA
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA e INAPESCA. El presente proyecto trata sobre la construcción y operación de una torre con departamentos, por lo que el presente criterio no es aplicable
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	De acuerdo con el Anexo 6 del POEMyRGMyMC, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA e INAPESCA. El presente proyecto trata sobre la construcción y operación de una torre con locales comerciales y departamentos, por lo que el presente criterio no es aplicable
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente

A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El presente Proyecto no contempla el desarrollo de zonas urbanas en áreas de riesgo industrial o susceptibles de inundación o derrumbe.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Lo señalado por este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente.

A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El Proyecto implementará todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales contenidas en el SMGA del proyecto autorizado, entre las cuales se encuentran: El mantenimiento de tuberías e instalaciones. Y el incorporar la captación aguas pluviales, mismas que serán dirigidas a un pozo de absorción; De esta manera, el Proyecto da cabal cumplimiento a este criterio.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Lo señalado por este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Lo señalado por este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el Promovente. Sin embargo, el Proyecto implementará todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales contenidas en el capítulo 4, se prevé el adecuado manejo y disposición de los residuos (líquidos, sólidos) generados en las diferentes etapas del proyecto. De esta manera, se da cumplimiento a este criterio.

A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	Lo dispuesto en este criterio no es aplicable, ya que representa una obligación para la autoridad y no para el promovente. Sin embargo, el Proyecto aplicará las buenas prácticas establecidas en el SMGA que demuestren el apego del Proyecto a los criterios de sustentabilidad ambiental y social.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Este criterio no aplica, ya que conforme al Anexo 6 del POEMyRGMyMC, es una obligación de las autoridades pertinentes y no del Promovente
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de	El proyecto no recae sobre comunidades arrecifales.

	infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso deberán presentarse los estudios de impacto ambiental respectivo donde se demuestre la no afectación y perdida severa de los mismos para cualquier actividad que pretende llevarse a cabo.	El proyecto no contempla llevar a cabo ninguna actividad que recaiga sobre poblaciones de pasto marino.
ZMC-03	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles salvo para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.	El proyecto no contempla la captura y manipulación de algún ejemplar de flora o fauna, de ser necesario realizar una captura por rescate o por traslado, se dará parte a las autoridades correspondientes
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El proyecto no contempla el desarrollo de ninguna obra o actividad en zona marina que requiera puntos de anclaje
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable	El proyecto no contempla la captura y manipulación de algún organismo vivo o muerto en la zona arrecifales u otros ecosistemas representativos, de ser necesario realizar una captura por rescate o por traslado, se dará parte a las autoridades correspondientes.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.

ZCM-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona	Dada la naturaleza del proyecto no se realizará ningún manejo de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo.
ZCM-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades; no obstante, el promovente se compromete a apoyar las labores del campamento Tortuguero que cuente con permiso vigente sobre la zona. Por otro lado, el proyecto implementará las siguientes medidas precautorias establecidas en el capítulo 4: • Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero. • Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena. • Retirar diariamente, antes del periodo nocturno, todo el mobiliario de playa móvil (camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos desmontables) de la ZOFEMAT y resguardarlo en las áreas designadas, manteniendo la playa libre de obstáculos, particularmente durante la temporada de anidación de tortugas marinas. • Utilizar luminarias cálidas (<3000 K), dirigidas hacia abajo y con apantallamiento. • Evitar iluminación directa hacia la playa. • En caso de presentarse avistamientos de tortugas marinas o evidencias de anidación dentro del área del proyecto, se notificará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se implementarán, en coordinación con el área responsable de fauna silvestre, las medidas de protección y vigilancia de nidos que correspondan. Mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías
ZCM-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos	El proyecto no contempla actividades sobre comunidades arrecifales ni en áreas que impliquen su aprovechamiento o modificación. Las obras se limitan a la instalación de mobiliario de playa desmontable en la Zona Federal Marítimo

	sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	Terrestre, sin realizar obras marinas, dragados, anclajes o acciones que puedan afectar los arrecifes. Por ello, el criterio resulta compatible con el proyecto, al no preverse impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de las comunidades arrecifales.
ZCM-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.
ZCM-11	Se requerirá para las actividades relacionadas con canalizaciones o dragados, debidamente autorizadas, que se usen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.
ZCM-12	En caso de algún proyecto relacionado con muelles de gran tamaño, es necesario la presentación de estudios de impacto ambiental y específicos como estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelo y geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona, así como autorización por parte	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.
ZCM-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintiva asignadas por la SEMARNAT, así como el permiso de pesca correspondiente.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.
ZCM-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla el desarrollo de este tipo de actividades.

	políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	

Este ordenamiento prevé una serie de acciones que se clasifican en generales y específicas, con el propósito de atender la problemática ambiental identificada en la región, designando a los tres niveles de gobierno como únicos responsables de la instrumentación de dichas acciones. Sin embargo, y aun cuando la instrumentación de las acciones mencionadas para la implementación del POEMyRGMyMC corresponden exclusivamente a las autoridades, con la intención de contribuir y manteniendo el firme compromiso del promovente en favor de la preservación y conservación del medio ambiente de las regiones.

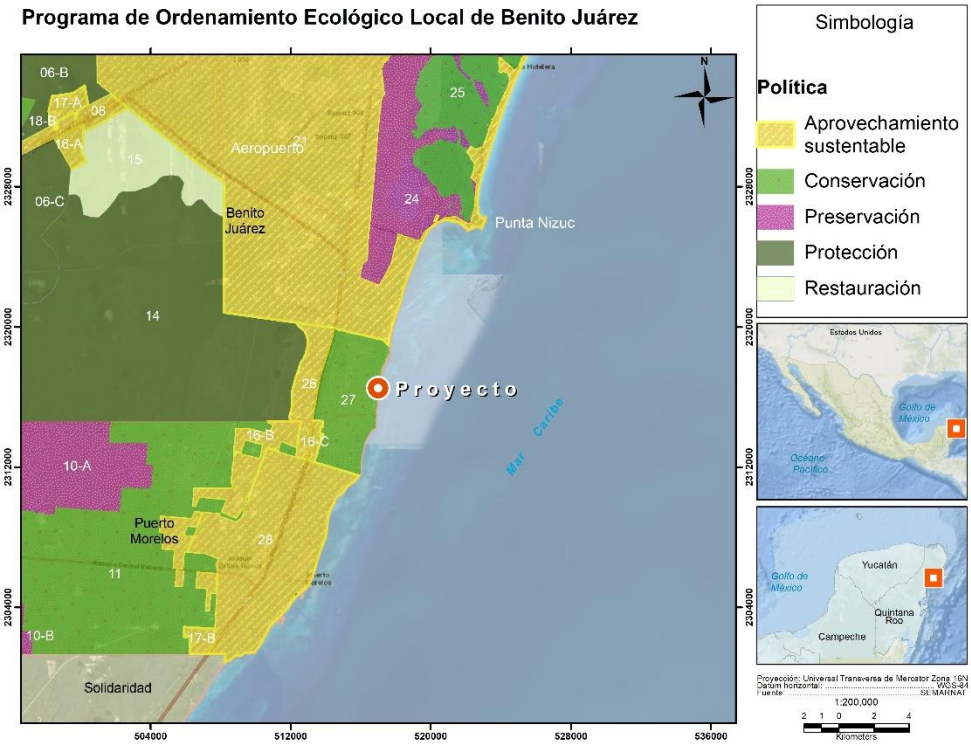
2.2.11.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL – Benito Juárez)

El proyecto pretende desarrollarse en la zona federal marítimo terrestre del Mar Caribe; sin embargo, esta zona se encuentra contemplada dentro del POEL de Benito Juárez, específicamente en la UGA-27.

Figura 2.7. Ubicación de la UGA 27 del POEL Benito Juárez.

UGA 27 – LA MILLA DE ORO.	
	
Superficie: 2,416.21 ha	**Política Ambiental:** Conservación

Figura 2.8 Ubicación del área de estudio con relación al POEL Benito Juárez.



Esta unidad cuenta con una política de **conservación**. Como parte de su objetivo, considera propiciar el desarrollo turístico sustentable y el establecimiento de infraestructura y equipamientos para el apoyo de la actividad, optimizando del uso del suelo y adoptando medidas de prevención ante los efectos del cambio climático, así como proteger y restaurar los ecosistemas de manglar y la protección integral de la duna costera para garantizar la continuidad de los procesos de interacción entre el manglar y el arrecife.

A esta UGA le son aplicables los siguientes criterios:

Tabla 2.14. Vinculación del Proyecto con los criterios del POEL aplicables al área del proyecto.

Criterio	Descripción	Vinculación
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	El proyecto no contempla el uso de sustancias enlistadas en el catálogo de CICOPLAFEST; no obstante, en caso de que se presente algún escenario en el que se requiera del empleo de alguna de estas por la presencia de plagas se dará cumplimiento al presente criterio. Para el manejo de las áreas ajardinadas del proyecto en caso de que se presenten plagas y enfermedades, únicamente se utilizarán productos que estén enlistados dentro del catálogo vigente de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de

Criterio	Descripción	Vinculación
		Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.	Para la construcción y desarrollo del proyecto no se pretende emplear de manera rutinaria ni intensiva agroquímicos de ningún tipo.
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	El proyecto no contempla remoción de vegetación ni cambio de uso de suelo. Asimismo, será compatible con las acciones de restauración y reforestación de duna costera que se implementarán en el área como parte de las acciones de rehabilitación del proyecto PM Las Americas, favoreciendo la conservación de la cobertura vegetal nativa.
CG-04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	El proyecto no contempla edificaciones, techumbres, estacionamientos ni infraestructura hidráulica propia. Las necesidades de agua y servicios sanitarios serán cubiertas mediante la infraestructura existente y autorizada del Hotel Park Hyatt.
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece que, para la recarga de mantos acuíferos, "en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su

Criterio	Descripción	Vinculación
		caso siempre será permeable "Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo. …(SIC). El proyecto no contempla la construcción de superficies impermeables ni obras que modifiquen la infiltración natural del agua pluvial, por lo que no afecta los procesos de recarga del acuífero.
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	El mobiliario se ubicará en áreas de playa previamente utilizadas para actividades turísticas, evitando la afectación de áreas con vegetación natural y sin generar fragmentación de ecosistemas ni barreras para la fauna.
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.	El proyecto no contempla bardas, caminos ni infraestructura que interrumpa la conectividad ecológica, por lo que no se generan barreras para el desplazamiento de fauna.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	En el área del proyecto no se localizan humedales, cenotes, petenes o cuerpos de agua superficiales susceptibles de afectación.
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas	El proyecto se desarrolla sobre una zona de playa previamente utilizada con fines turísticos y no implica ampliaciones ni ocupación de áreas naturales adicionales.

Criterio	Descripción	Vinculación
	que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	No se contempla la apertura de nuevos caminos ni accesos, utilizándose únicamente la infraestructura existente.
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad	El proyecto no contempla desmonte ni remoción de vegetación, por lo que no modifica la cobertura vegetal existente.
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	No aplica, debido a que el proyecto no requiere desmonte ni involucra diversos usos de suelo dentro del área de aprovechamiento.
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	Debido a que no se prevé remoción de vegetación ni modificación del hábitat, no se considera necesario ejecutar acciones de rescate; no obstante, se mantendrán medidas de protección para la fauna presente, particularmente tortugas marinas.
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	El proyecto se limita a la ocupación temporal de una superficie de playa concesionada, sin ampliar áreas de aprovechamiento ni modificar ecosistemas naturales.

Criterio	Descripción	Vinculación
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	El proyecto no contempla la introducción de especies vegetales ni actividades de reforestación que impliquen el uso de especies exóticas o invasoras.
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco (*Cocus nucifera*) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".	El proyecto no considera la introducción o manejo de palma de coco, por lo que este criterio se considera de observancia.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando:1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA.2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS	El proyecto no implica obras o actividades de introducción de flora y fauna exótica, por lo que no aplica al presente proyecto.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	El proyecto no realizará actividades relacionadas con la acuacultura, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-19	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.	Dentro del predio no existen caminos abiertos; sin embargo, se tendrá acceso controlado al predio, con el fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el	El área del proyecto no presenta cenotes, rejolladas inundables o cuerpos de agua continentales susceptibles de afectación.

Criterio	Descripción	Vinculación
	mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	
CG-21	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	Dentro del predio del proyecto no se observaron vestigios arqueológicos, por lo que el presente criterio se considera únicamente de observancia.
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	El presente proyecto no se desarrollará en derechos de vía de tendidos de energía eléctrica, por lo que no aplica al proyecto
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	El proyecto no contempla la instalación de infraestructura eléctrica ni de comunicación dentro de la ZOFEMAT.
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	El proyecto no implica la construcción de caminos ni carreteras. En ese sentido, este criterio sólo se considera de observancia.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	El mobiliario propuesto es temporal y desmontable, sin cimentaciones ni obras permanentes, por lo que no interfiere con la hidrodinámica superficial o subterránea del sitio.
CG-26	De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los	El proyecto no contempla la instalación de campamentos de construcción o de apoyo, ya que las obras temporales propuestas son desmontables. Se utilizarán los servicios sanitarios, previamente construidos y autorizados del Hotel Park Hyatt, que sean requeridos por los trabajadores.

Criterio	Descripción	Vinculación
	residuos sólidos generados.D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos, por lo que no aplica al presente criterio.
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	No se prevé la generación de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados en ninguna de las etapas del proyecto.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán dispuestos de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Manejo de Residuos previamente autorizados para los proyectos PM Las Americas y el Hotel Park Hyatt.
CG-30	Los desechos biológico-infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	El proyecto no será generador de desechos biológico-infecciosos en ninguna de sus etapas de desarrollo, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	A fin de dar cumplimiento a lo señalado en este criterio, en ninguna etapa del proyecto se realizará la quema de basura, su entierro o disposición, sea temporal o final, a cielo abierto.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas	Los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recolectados diariamente y trasladados a los almacenes temporales de residuos del Hotel Park Hyatt, donde permanecerán separados de acuerdo con su clasificación. Posteriormente, serán entregados al servicio municipal de recolección

Criterio	Descripción	Vinculación
	deben ser accesibles a la operación del servicio.	para su transporte y disposición final en los sitios autorizados correspondientes.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados	No se contempla el uso de material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena en ninguna de las etapas del proyecto.
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	El predio no presenta vegetación forestal, por tanto, no se requiere la autorización por cambio de uso del suelo.
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	El proyecto no implica la realización de actividades agrícolas, pecuarias o forestales, por lo que este criterio sólo se considera de observancia.
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	El suelo en el predio de interés es principalmente de arena calcárea, por lo que existe poca o nula presencia de tierra vegetal. Sin embargo, durante el despalme del terreno se llevará a cabo el rescate de la tierra vegetal (sustrato con materia orgánica), en caso de que se encuentre alguna zona con presencia de este sustrato.
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.	El predio del proyecto se ubica en una sola UGA, por lo que no pretende realizar transferencia de densidades.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por	El proyecto no implica el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, en virtud de que el predio no cuenta con vegetación forestal, más que algunos individuos aislados de

Criterio	Descripción	Vinculación
	excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales	vegetación herbácea rastrera y pionera de duna costera.
DESARROLLOS TURÍSTICOS (OBRAS E INSTALACIONES)		
TUC-01	Para mitigar afectaciones al paisaje y compensar la pérdida de vegetación en los desarrollos turísticos se deberá atender lo siguiente: A) Los ejemplares de especies vegetales que sean utilizados para la reforestación deberán de ser de especies presentes en el municipio, obtenidos a partir de plantas madre preferentemente del municipio o del estado y sujetos a cuidados fitosanitarios. B) Las especies que se incluyan en la reforestación colindante con infraestructura y edificaciones, que resistan al embate del viento, que ofrezcan la fronda de mayor cobertura, que puedan mantenerse con el régimen de lluvias del municipio. C) Se debe realizar, un rescate de los ejemplares de las especies vegetales de las familias Orquidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae y de las especies vegetales incluidas en la NOM- 059 que serán reubicadas en las áreas del predio en las que no se modificará la vegetación nativa. Las plantas rescatadas deberán tener un periodo de cuarentena en la que serán sujetas a un tratamiento de control de plagas, aplicación de micorrizas (en caso de requerirlas) y promotores de enraizamiento. Los ejemplares serán reubicados en los nichos ecológicos más favorables para su desarrollo.	El proyecto no contempla afectaciones y desmontes de vegetación, ni acciones de reforestación derivadas de estas. Sin embargo, las instalaciones propuestas serán colocadas en zonas sin vegetación respetando las especies de reforestación presentes derivadas de los programas de rehabilitación implementados por el proyecto PM Las Americas.
TUC-02	Los promoventes de desarrollos o actividades que se realicen en área de humedales o colindantes a éstos, deberán coordinarse con la autoridad competente en la materia a fin de conservar especies en estatus de protección como los cocodrilos *Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*.	El proyecto no se ubica en humedales ni en zonas de hábitat potencial para cocodrilos, por lo que este criterio se considera de observancia.
TUC-04	Los cambios de uso de suelo de la vegetación forestal otorgados por excepción por la autoridad competente para la construcción de las edificaciones, obra exterior, circulaciones,	No aplica, debido a que el proyecto no contempla cambio de uso de suelo forestal, edificaciones ni remoción de vegetación.

Criterio	Descripción	Vinculación
	áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo a este uso, no deberán exceder el 10% de la superficie del predio. El 90% de la vegetación no intervenida deberá estar ubicada en el perímetro del predio.	
TUC-06	Se podrá intervenir el territorio con una densidad de hasta 5 cuartos por hectárea aplicables a la superficie total del predio.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la construcción de cuartos hoteleros ni edificaciones.
TUC-07	Todos los desarrollos deberán mantener sin intervención el 100% del manglar de acuerdo al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022- SEMARNAT-2003 y el 100% de la primera duna costera y duna embrionaria.	El proyecto no afectará manglares, dunas embrionarias ni la primera duna costera, manteniendo intactos estos ecosistemas y respetando las áreas sujetas a conservación y restauración.
TUC-08	Para efectos de este ordenamiento, los cuartos hoteleros podrán realizar las siguientes conversiones y/o equivalencias: a) Una villa turística equivale a 3 cuartos de hotel; b) Una Suite o junior suite equivale a 2 cuartos hoteleros; c) Un cuarto de clínica de hotel equivale a 2 cuartos de hotel. d) Un cuarto de motel equivale a 1 cuarto hotelero;	No aplica, debido a que el proyecto no contempla unidades de hospedaje.
TUC-09	Para los desarrollos turísticos se permiten hasta 8 niveles o 24 metros, siempre y cuando las edificaciones cuenten con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos avalados por los colegios de profesionistas locales, cuya opinión coadyuvará a las autoridades competentes para la toma de decisiones y sean diseñados siguiendo las especificaciones de la Guía de Planeación, Diseño y Construcción Sustentable del Caribe Mexicano (Guía MARTI), destacando el tomar en cuenta la intensidad de los vientos dominantes y de su ángulo de incidencia, así como los efectos de eventos meteorológicos extremos que demuestren y aseguren la permanencia de las dunas y la no erosión de las playas por esta infraestructura.	No aplica, ya que el proyecto no contempla la construcción de edificaciones, cuartos hoteleros ni infraestructura vertical.
TUC-10	Cualquier edificación mayor a 2,500 m^2 debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales de nivel terciario que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de	El proyecto no contempla edificaciones; no obstante, los servicios sanitarios asociados serán cubiertos mediante la infraestructura existente del Hotel Park Hyatt y la planta de tratamiento terciario en operación del desarrollo.

Criterio	Descripción	Vinculación
	trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos (y/o contar con una empresa certificada que se encargue de la recolección y tratamiento de estos lodos).	
TUC-11	El desarrollo turístico contará permanentemente con un programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos.	Durante la operación del proyecto se observarán los procedimientos y protocolos de atención a contingencias ambientales implementados por el Hotel Park Hyatt.
TUC-12	En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que prevengan las descargas de agua y el arrastre de sedimentos hacia zonas inundables y áreas costeras adyacentes.	El proyecto no contempla movimientos de tierra, excavaciones ni obras que generen arrastre de sedimentos o descargas hacia zonas costeras adyacentes.
TUC-13	En hoteles, campos de golf y clubes deportivos, los residuos orgánicos deberán emplearse en la generación de composta para utilizarse en sus áreas verdes, en un área acondicionada para tal efecto dentro del predio.	Los residuos orgánicos que eventualmente se generen serán manejados conforme al Programa de Manejo Integral de Residuos implementado por el Hotel Park Hyatt.
TUC-14	Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas al nivel que determinen los resultados de los estudios geohidrológicos y de mecánica de suelos, avalados por los colegios de profesionistas locales, cuya opinión coadyuvará a las autoridades competentes para la toma de decisiones.	No aplica de manera directa, debido a que el proyecto no contempla edificaciones, cimentaciones ni estructuras permanentes.
TUC-15	Con excepción de las obras para conformación de dunas artificiales o las que se destinen a la restauración de las dunas naturales, se deberá mantener libre de obras e instalaciones permanentes de cualquier tipo una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar o la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo lo previsto en otros criterios específicos en este instrumento.	El proyecto únicamente contempla mobiliario temporal y desmontable, por lo que no se instalarán obras permanentes dentro de la franja colindante con la ZOFEMAT ni se afectará la vegetación costera existente.
TUC-16	Dentro de los predios colindantes a la ZOFEMAT y terrenos ganados al mar, la	El proyecto no contempla la remoción de vegetación ni la modificación de la estructura

Criterio	Descripción	Vinculación
	estructura de la primera duna costera (zona pionera, zona móvil y zona semimóvil) así como la vegetación existente se debe mantener en estado natural salvo las áreas en las que se crearán accesos para las playas. No se permitirá la construcción, ni remoción de la duna embrionaria y primaria.	de la duna costera, manteniendo las condiciones naturales presentes en el sitio.
TUC-17	Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos ni pavimentos; sólo se permitirán la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores temporales y/o removibles elevados que respeten el relieve natural de la duna.	El proyecto no contempla la construcción de nuevos andadores; en caso de requerirse accesos temporales, éstos respetarán las características naturales del terreno y de la duna costera.
TUC-18	Para prevenir la erosión de la duna costera, el promovente deberá establecer acciones permanentes de reforestación, restauración y/o conformación artificial de dunas costeras que limiten y/o minimicen el efecto erosivo del viento y oleaje de tormenta.	El proyecto será compatible con las acciones de restauración y reforestación de duna costera que se implementen en la zona, sin interferir con los programas de recuperación de playa.
TUC-19	Para permitir el tránsito y permanencia de la fauna en el predio a intervenir, se realizará los siguientes manejos del hábitat en las áreas donde no se modificará la vegetación: • Se crearán refugios artificiales para murciélagos • Se crearán montículos de rocas para proveer de refugio a anfibios, reptiles y macroinvertebrados. • Se crearán refugios artificiales para aves de la familia *Psitacidae*. • Se crearán bebederos para aves y animales terrestres que serán mantenidos con agua durante la época de estiaje. • Se mantendrá la hojarasca y los troncos caídos. • En el perímetro del predio, se sembrará una cerca viva constituida por ejemplares de las especies arbóreas más grandes y frondosas. Los ejemplares deberán provenir de plantas madre obtenidas en el municipio o el estado y estarán sujetas a cuidados fitosanitarios. • En los predios en los que se encuentren poblaciones de los *Ateles geoffroyi*, se deberán sembrar árboles de las especies de las que se alimentan con mayores frecuencias. Los árboles deberán provenir de plantas madre obtenidas en el municipio	Debido a que el proyecto no implica remoción de vegetación ni modificación de hábitat, no se prevén afectaciones al tránsito o permanencia de la fauna presente en el área.

Criterio	Descripción	Vinculación
	o el estado y estarán sujetas a cuidados fitosanitarios.	
TUC-20	Para permitir el flujo de agua entre los humedales y el mar durante la época de lluvias y huracanes, se deben mantener las áreas bajas de la playa denominadas "bocas de tormenta" libres de cualquier tipo de edificación e infraestructura. Estas áreas estarán delimitadas por los rasgos geomorfológicos y de erosión/sedimentación que ponga en evidencia el tamaño de la boca de tormenta.	El mobiliario temporal no se ubicará en zonas identificadas como bocas de tormenta ni obstaculizará el flujo natural del agua entre la playa y los ecosistemas costeros durante eventos meteorológicos.
TUC-21	Con la finalidad de evitar los efectos de erosión de playas y dunas se deberá establecer el diseño de edificaciones respecto de los vientos dominantes, que minimicen los efectos de la erosión eólica. Este diseño debe incorporar especies nativas de matorral costero.	El proyecto no contempla edificaciones; además, el mobiliario temporal podrá retirarse cuando las condiciones de la playa lo requieran, sin interferir con la dinámica costera.
TUC-22	En desarrollos turísticos, la instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión, así como la de comunicación debe ser subterránea, con la finalidad de evitar la contaminación visual.	El proyecto no requiere instalaciones eléctricas dentro de la ZOFEMAT.
TUC-23	En predios colindantes a playas y dunas no se permite el uso de animales para la realización de paseos, actividades turísticas, recreativas o de exhibición.	El proyecto no contempla el uso de animales para actividades recreativas, turísticas o de exhibición.
TUC-24	En las playas y dunas sólo se permite el uso de vehículos motorizados para situaciones de limpieza, vigilancia y control, así como para las actividades autorizadas que hagan las personas públicas o privadas participantes en los programas de protección a la tortuga marina.	No se contempla el uso de vehículos motorizados sobre la playa durante la operación del proyecto, salvo aquellos autorizados para actividades de vigilancia, limpieza o protección de tortugas marinas.
TUC-25	Todos los desarrollos turísticos deben mantener accesos libres de al menos 2 m de ancho, a la zona federal marítimo terrestre (playa), bajo el esquema legal de servidumbres de paso.	El proyecto mantendrá libres los accesos existentes a la playa y no restringirá el tránsito autorizado hacia la ZOFEMAT.
TUC-26	Todas las obras que se realicen en la franja litoral deben garantizar el libre flujo del agua subterránea hacia el mar mediante el empleo	El proyecto no contempla obras permanentes ni estructuras que puedan interferir con el flujo natural del agua subterránea hacia el mar.

Criterio	Descripción	Vinculación
	de estructuras piloteadas y/o tecnologías aplicables.	
TUC-27	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a parques, áreas verdes, jardines y áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación arbórea ni de palmas, manteniendo las condiciones actuales de la vegetación presente.
TUC-28	Fomentar el diseño integral de la infraestructura hotelera acorde con el paisaje de la región.	El mobiliario propuesto presenta un diseño compatible con el entorno turístico y costero, sin generar modificaciones permanentes al paisaje.
TUC-29	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: Plantas rastreras*: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum,* herbáceas*: Ageratum littorale, Erythalis fruticosa* y arbustos: *Tournefortia gnaphalodes, Suriana maritima y Coccoloba uvifera* y Palmas *Thrinax radiata, Coccothrinax readi* y *Cocos nucifera.*	En caso de participar en acciones de restauración de duna, se utilizarán especies nativas recomendadas para ecosistemas costeros de la región.
TUC-30	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: • Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. • Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. • Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. • Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. • Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	El proyecto no contempla obras de rehabilitación de dunas; sin embargo, será compatible con las acciones de restauración y conservación que se implementen en el área.
TUC-31	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	Considerando que la playa constituye un área potencial de anidación de tortugas marinas, el proyecto se coordinará con el campamento tortuguero y observará las medidas de protección aplicables, incluyendo las siguientes

Criterio	Descripción	Vinculación
	• Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. • Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. • Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. • Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. • Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. d) La iluminación de senderos colindantes a la playa, debe ser de baja intensidad y estar colocada a una altura menor a 3 metros. • Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	medidas precautorias establecidas en el capítulo 4: • Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero. • Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena. • Retirar diariamente, antes del periodo nocturno, todo el mobiliario de playa móvil (camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos desmontables) de la ZOFEMAT y resguardarlo en las áreas designadas, manteniendo la playa libre de obstáculos, particularmente durante la temporada de anidación de tortugas marinas. • Utilizar luminarias cálidas (<3000 K), dirigidas hacia abajo y con apantallamiento. • Evitar iluminación directa hacia la playa. • En caso de presentarse avistamientos de tortugas marinas o evidencias de anidación dentro del área del proyecto, se notificará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se implementarán, en coordinación con el área responsable de fauna silvestre, las medidas de protección y vigilancia de nidos que correspondan. Mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías
TUC-32	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El proyecto reconoce que la playa constituye hábitat potencial de anidación para tortugas marinas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se coordinará con el campamento tortuguero implementado en el área y observará las medidas de manejo aplicables.

Criterio	Descripción	Vinculación
TUC-33	En las dunas y playas, no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	El proyecto no contempla la instalación de drenaje pluvial, extracción de arena, dragados ni el depósito de materiales o sedimentos sobre playas o dunas.
TUC-34	Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en la zona identificada de dunas pioneras (embrionarias) y dunas primarias.	No se propone infraestructura permanente sobre dunas pioneras o dunas primarias; únicamente se contempla mobiliario temporal y desmontable que podrá retirarse cuando las condiciones ambientales lo requieran.
TUC-35	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (por ejemplo: casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	El proyecto no contempla la construcción de andadores, palafitos u otras estructuras sobre dunas primarias, por lo que no se prevén afectaciones a la vegetación, transporte de sedimentos o tránsito de fauna.
TUC-36	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	El proyecto no contempla actividades de restauración o relleno de playas mediante aporte de arena.
TUC-37	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	El proyecto no considera extracción de arena ni aprovechamiento de materiales pétreos dentro de la franja litoral.
TUC-38	Los desarrollos turísticos deberán cumplir con los requisitos y especificaciones de edificación	El proyecto observará las disposiciones ambientales, de seguridad, protección civil,

Criterio	Descripción	Vinculación
	sustentable, así como las disposiciones legales y normativas; ambientales, urbanas, energéticas, de seguridad e higiene, protección civil, prevención del ruido, patrimonio histórico, artístico y cultural, accesibilidad y de construcción, locales y federales vigentes aplicables, incluyendo las certificaciones de producto aplicables (NMX-AA-164-SCFI-2012) y/o la norma jurídica que en su caso la sustituya.	manejo de residuos y demás normatividad aplicable durante las etapas de instalación, operación y mantenimiento.
TUC-39	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales deberán garantizar la permanencia del hábitat y las poblaciones de mono araña *Ateles geoffroyi*, mediante la regulación de los horarios de usa del sitio, mantenimiento de la disponibilidad natural de alimento y sitios de pernocta y de reproducción, así como con otras acciones que sean necesarias.	En el área del proyecto no se identificó hábitat de mono araña (*Ateles geoffroyi*), por lo que las actividades propuestas no afectarán poblaciones de esta especie.
TUC-40	Los desarrollos turísticos deberán cumplir con los requisitos y especificaciones de sustentabilidad para la selección del sitio, diseño, construcción, operación y abandono del sitio de desarrollos inmobiliarios turísticos en la zona costera de la península de Yucatán (NMX-AA-157-SCFI-2012) y/o la norma jurídica que en su caso la sustituya.	Por su naturaleza y escala, el proyecto adoptará criterios de sustentabilidad compatibles con las actividades turísticas desarrolladas en el Hotel Park Hyatt, procurando minimizar la generación de impactos ambientales y favorecer la conservación de los recursos naturales presentes.
TUC-41	Los proyectos que se realicen en la franja costera deberán adoptar prácticas y medidas de mitigación a los efectos del Cambio Climático.	Debido a su carácter temporal y desmontable, el proyecto favorece la adaptación a la dinámica costera y a los efectos del cambio climático, permitiendo el retiro o reubicación del mobiliario cuando las condiciones ambientales así lo requieran.
TUC-42	Los proyectos de desarrollo deben identificar la ubicación y conformación de la duna embrionaria y duna primaria, a través de levantamientos topográficos específicos y de manera previa a su autorización en materia de Impacto Ambiental.	El proyecto reconoce la presencia de playa y vegetación de duna costera en el área de influencia, evitando la instalación de infraestructura permanente que pudiera afectar estos elementos.
TUC-43	En predios en donde exista, total o parcialmente, comunidades de manglar, los promoventes deberán coordinarse con las autoridades competentes en la materia para coadyuvar en el *Programa Integral de Conservación, Restauración o Rehabilitación del Humedal*. El programa habrá de contener como mínimo:	En el área del proyecto no se identifican comunidades de manglar susceptibles de afectación por las actividades propuestas.

Criterio	Descripción	Vinculación
	a) un estudio de línea base del humedal; b) la delimitación georreferenciada del manglar; c) en su caso, las estrategias de conservación a aplicar; d) en su caso, la identificación de la magnitud y las causas de deterioro; e) en su caso, la descripción y justificación detallada de las medidas de rehabilitación propuestas y el cronograma detallado correspondiente; f) y la definición de un subprograma de monitoreo ambiental que permita identificar la efectividad del programa y la mejora del ecosistema propuesto para su rehabilitación. Este programa deberá formar parte del estudio de impacto ambiental correspondiente y sus resultados deben ser ingresados anualmente en la Bitácora Ambiental.	
TUC-44	Los manglares podrán ser utilizados para el tratamiento terciario de aguas residuales tratadas, en concordancia con la normatividad aplicable. Para tal efecto, deberá realizarse un estudio detallado que demuestre técnicamente que no será rebasada la capacidad de carga del humedal para el metabolismo de nutrientes y que justifique la no afectación de su estructura y funciones ambientales básicas. El estudio que demuestre la viabilidad ambiental del humedal, deberá contener; a) un estudio de línea base, b) el estudio de capacidad de carga, c) el programa de manejo de las áreas de vertido e influencia de las aguas residuales tratadas, d) un programa de monitoreo con indicadores ambientales para el ecosistema y e) la planimetría georreferenciada de las áreas de manglar planteadas para el vertido de las aguas residuales tratadas.	El proyecto no contempla el vertido de aguas residuales tratadas en ecosistemas de manglar ni la implementación de sistemas de tratamiento asociados a este tipo de humedales.
ECOTURISMO		
TUA-09	En selvas bajas y zonas inundables sólo se permite la instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves y afines.	No aplica, debido a que el proyecto no se ubica en selva baja ni en zonas inundables, ni contempla infraestructura de observación o interpretación ambiental.

Criterio	Descripción	Vinculación
TUA-10	En las porciones de terreno cubiertos con vegetación inundable, sólo se permite la instalación de infraestructura de apoyo de manera temporal cuando se construyan sobre pilotes y de preferencia con materiales biodegradables o madera dura de la región que provenga de sitios autorizados.	No aplica, ya que el proyecto no se desarrolla sobre vegetación inundable ni contempla infraestructura sobre pilotes.
TUA-12	En el aprovechamiento de los cuerpos de agua (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras de acceso ligeras y de tipo temporal, realizadas con materiales típicos de la región.	No aplica, debido a que el proyecto no contempla el aprovechamiento de cenotes, lagunas, cuevas o formaciones cársticas.
TUA-13	Los desarrollos de ecoturismo deben contemplar la presencia de al menos un sanitario por cada 10 personas, conectado a un biodigestor, y su mantenimiento debe considerar el composteo en fosas impermeabilizadas, para evitar infiltraciones al manto freático.	No aplica, toda vez que el proyecto no corresponde a un desarrollo ecoturístico y no contempla la instalación de sanitarios; estos servicios serán proporcionados mediante la infraestructura existente del Hotel Park Hyatt.

2.2.12. Regionalización de CONABIO

De acuerdo a lo señalado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de este organismo, el cual se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Al respecto, la CONABIO ha identificado Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP, ámbitos acuáticos continentales) y Regiones Marinas Prioritarias (RMP, ámbitos costeros y oceánicos).

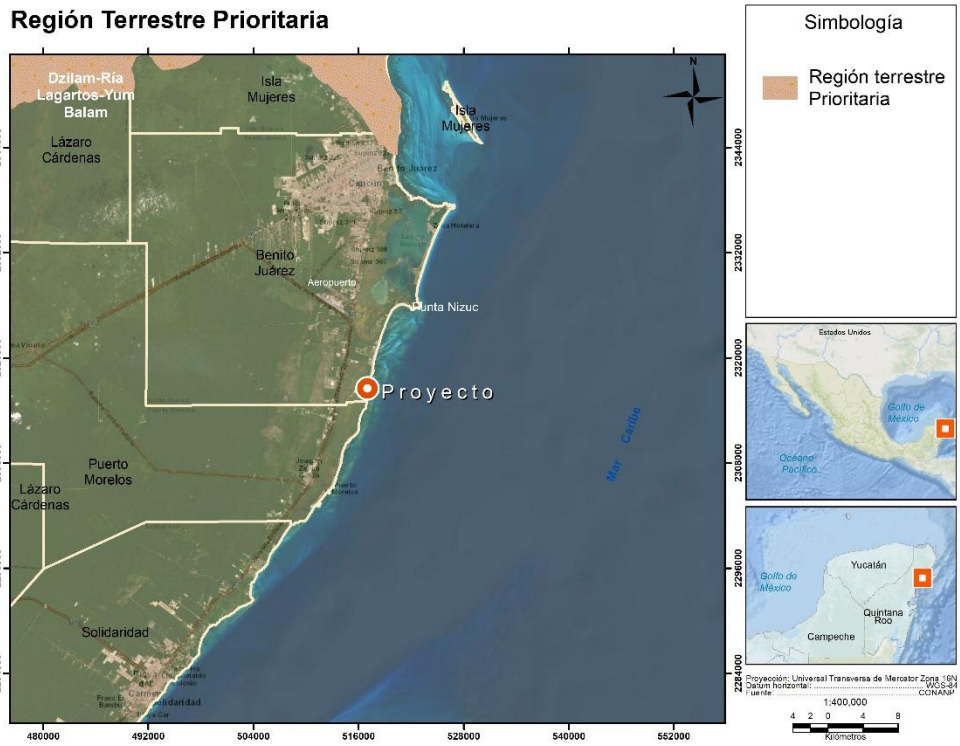
Por su ubicación, el proyecto se encuentra aledaño a algunas regiones prioritarias, tal y como se puede observar en las figuras que se insertan más adelante, no obstante, es necesario indicar que el desarrollo del mismo no perjudicará las condiciones de estas zonas, además de que no existen instrumentos normativos que restrinjan actividades en las diversas regiones prioritarias indicadas por la CONABIO, por lo que no existe impedimento legal para realizar proyectos. No obstante, la designación de un sitio como una región prioritaria debe considerarse como un compromiso intrínseco de conservación, de tal forma que cualquier desarrollo en estas áreas deberá contemplar medidas adicionales que reduzcan el impacto directo o indirecto a la biodiversidad.

2.2.12.1. Regiones Terrestres Prioritarias

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Como se demuestra en la Figura 2.9, el proyecto no se ubica dentro ninguna Región Terrestre Prioritaria.

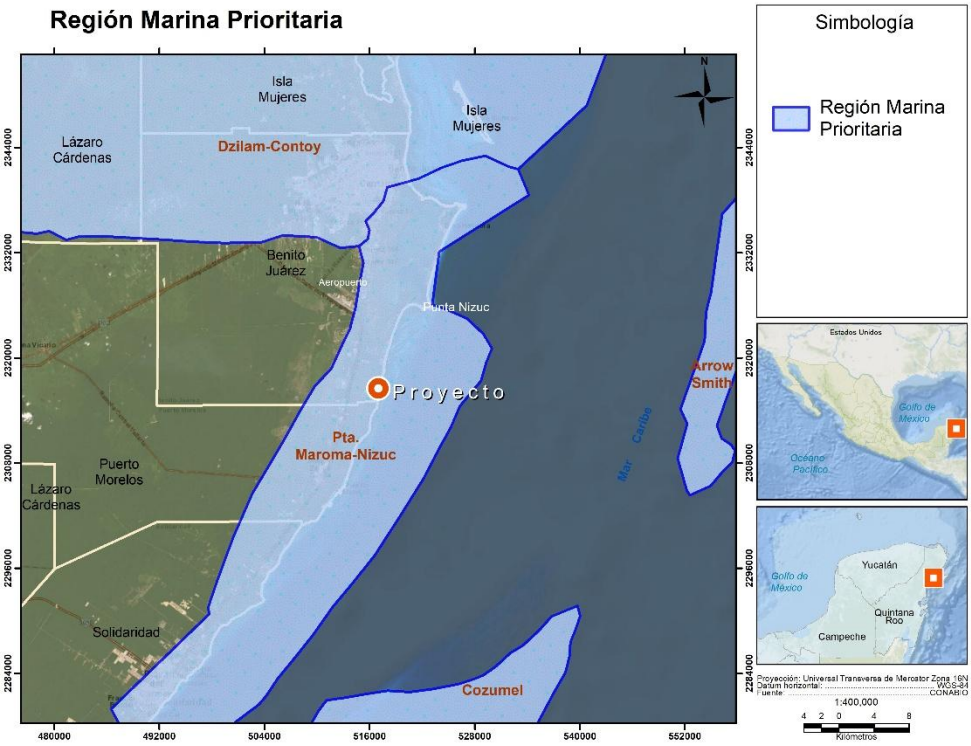
Figura 2.9. Ubicación del proyecto con relación a las RTP.



2.2.12.2. Regiones Marinas Prioritarias

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP), en el cual se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). Como se identifica en la Tabla 2.15, el área del proyecto se ubica dentro de la RMP 63 Punta Maroma-Punta Nizuc.

Figura 2.10. Ubicación del proyecto con relación a las RMP Punta Maroma-Punta Nizuc.



En este sentido, se presentan las problemáticas existentes en esta Región, y la manera en la que el proyecto las atenderá.

Tabla 2.15. Vinculación del proyecto con las problemáticas identificadas en la RMP Punta Maroma-Punta Nizuc.

Problemática	Vinculación con el proyecto
Modificación del entorno por tala de manglar	El desarrollo del proyecto no implica en ninguna de sus etapas de desarrollo la tala o aprovechamiento de manglar.
Modificación del entorno por relleno de áreas inundables y pérdida de permeabilidad de la barra	El desarrollo del proyecto no implica en ninguna de sus etapas de desarrollo el relleno de áreas inundables ni acciones que disminuyan la permeabilidad de la barra arenosa.
Modificación del entorno por construcción sobre bocas y barreras naturales	El desarrollo del proyecto no implica en ninguna de sus etapas de desarrollo la construcción sobre bocas y barreras naturales. El proyecto consiste en la colocación e instalación de mobiliario sobre la playa arenosa.
Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantiles y turísticas	El proyecto no contempla actividades de pesca ni uso de embarcaciones pesqueras durante ninguna de sus etapas de desarrollo. Respecto a la navegación, únicamente se prevé el uso recreativo de kayaks y paddle boards, embarcaciones sin motor cuya operación se realizará a velocidades menores a 3 nudos y exclusivamente en las áreas permitidas.

Problemática	Vinculación con el proyecto
Contaminación por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad	El proyecto utilizará las instalaciones sanitarias del Hotel Park Hyatt, las cuales se encuentran debidamente conectadas a la red drenaje sanitario y a la PTAR del mismo hotel, por lo que no generará descargas urbanas ni condiciones insalubres durante ninguna de sus etapas de desarrollo.
Presión sobre boquinete y langostas	El desarrollo del proyecto no contempla actividades de pesca de ningún tipo durante ninguna de sus etapas de desarrollo.
Pesca ilegal en la Laguna Chacmochuk	El desarrollo del proyecto no contempla actividades de pesca de ningún tipo durante ninguna de sus etapas de desarrollo.
Campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres	El desarrollo del proyecto no contempla ni incentiva los asentamientos irregulares en ninguna de sus etapas de desarrollo.
Especies introducidas de *Cassuarina* spp. y *Columbrina* spp.	El proyecto no introducirá ninguna de las especies exóticas invasoras que considera la CONABIO durante ninguna de sus etapas de desarrollo.

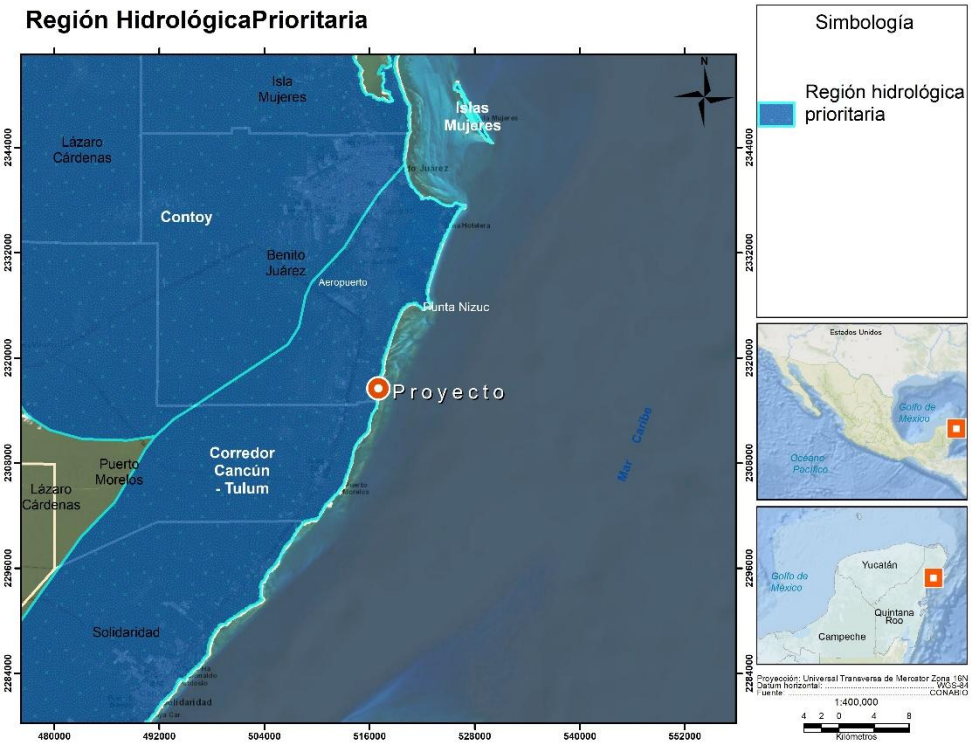
Con lo anterior en consideración, se evidencia que el proyecto no incrementará las problemáticas establecidas para esta RMP.

2.2.12.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias

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

Como se identifica en la Figura 2.10, el área del proyecto se ubica dentro de la RHP 105, denominada Corredor Cancún-Tulum.

Figura 2.11. Ubicación del proyecto con relación a las RHP Corredor Cancún-Tulum.



En este sentido, se presentan las problemáticas existentes en esta Región, y la manera en la que el proyecto las atenderá.

Tabla 2.16. Vinculación del proyecto con las problemáticas identificadas en la RHP Corredor Cancún-Tulum.

Problemática	Vinculación con el proyecto
Modificación del entorno por complejos turísticos y obras de ingeniería para corredores turísticos.	El proyecto consiste en la colocación de infraestructura temporal tipo cabanas hechas con materiales de la región sobre la playa en la zona federal marítimo terrestre, por lo que no consiste en un complejo turístico ni tampoco en obras de ingeniería para corredores turísticos.
Modificación del entorno por tala de manglar, afectación de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.	El proyecto no contempla la tala de manglar, el relleno de áreas, inundables, la formación de canales ni la afectación a barreras naturales durante ninguna de sus etapas de desarrollo.
Contaminación por aguas residuales y desechos sólidos.	El proyecto utilizará las instalaciones sanitarias del Hotel Park Hyatt, las cuales se encuentran debidamente conectadas a la red drenaje sanitario y a la PTAR del proyecto PM Las Américas, por lo que no generará descargas urbanas ni condiciones insalubres durante ninguna de sus etapas de desarrollo. Asimismo, el proyecto contará con un Sistema de Manejo y Gestión Ambiental que incluye medidas específicas para el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, con el objeto de evitar la contaminación del suelo, el aire y el

Problemática	Vinculación con el proyecto
	agua, así como el deterioro de los ecosistemas y la afectación a la vida silvestre.
Pesca ilegal en la Laguna Chakmochuk	El proyecto no contempla actividades de pesca durante ninguna de sus etapas de desarrollo.
Plantaciones de coco *Cocos nucifera*.	El proyecto no contempla el desarrollo de plantaciones de ninguna especie durante ninguna de sus etapas de desarrollo.

Con lo anterior en consideración, se evidencia que el proyecto no incrementará las problemáticas establecidas para esta RHP.

2.2.13. Áreas de importancia para la Conservación de las Aves AICA.

El programa de las AICA's surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El sitio del proyecto, su área de influencia y su Sistema Ambiental Regional se encuentran en el AICA SE-32 denominada Corredor Central Vallarta-Punta Laguna. Esta es una zona de remanentes de selvas medianas subperennifolias y selvas inundables que funciona como un corredor de enlace entre la Reserva de Sian Ka'an, en Quintana Roo, y el estado de Yucatán.

Figura 2.12. El sitio del proyecto, su área de influencia y una parte de su Sistema Ambiental Regional se encuentra en el AICA Corredor Central Vallarta-Punta Laguna.



En esta AICA se han reportado 254 especies de aves, de las cuales 39 se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las principales amenazas para esta AICA son la deforestación, la agricultura y la ganadería, el turismo y la introducción de especies exóticas.

Ya que el proyecto solo consiste en la colocación de mobiliario de playa tipo cabana hechas con materiales de la región, en una superficie de 10,816.32 m^2 en la zona de playa del Mar Caribe, su influencia en el AICA y las poblaciones de aves que ahí se encuentran no será de ninguna forma relevante. Lo anterior considerando, además, que el área en donde pretende desarrollarse el proyecto ya se encuentra parcialmente urbanizada por la presencia de complejos hoteleros y que en la zona de playa se realizan actualmente diversas actividades recreativas que van desde el paseo y descanso sobre la arena hasta el snorkel y la pesca.

2.3. CONCLUSIONES

Del análisis de los instrumentos normativos aplicables al proyecto, se concluye que las actividades propuestas son compatibles con el marco jurídico internacional, así como los criterios ambientales, de ordenamiento ecológico y de protección de los recursos naturales vigentes para la zona donde se pretende desarrollar. La vinculación realizada demuestra que el proyecto no contempla obras permanentes, cambio de uso de suelo, remoción de vegetación, afectación a ecosistemas sensibles ni actividades que modifiquen la dinámica natural de la playa, la duna costera o la Zona Federal Marítimo Terrestre.

A nivel nacional, el proyecto ha demostrado su compatibilidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y la Ley General de Cambio Climático, cumpliendo con sus objetivos y principios en materia de mitigación y adaptación. Igualmente, se ha verificado la congruencia con el Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, destacando la NOM-022-SEMARNAT-2003 para la preservación de humedales costeros en zonas de manglar y la NOM-162-SEMARNAT-2012 para la protección de tortugas marinas, entre otras.

De manera particular, el proyecto acredita su compatibilidad con los criterios de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local y Regional vigentes en la zona, así como con las disposiciones aplicables de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano y el Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos. Se acreditó que los servicios asociados al proyecto, tales como el manejo de residuos, abastecimiento de agua, tratamiento de aguas residuales, protección de fauna y seguimiento ambiental, serán atendidos mediante la infraestructura y programas ambientales autorizados e implementados por el Hotel Park Hyatt y el desarrollo PM Las Américas, garantizando el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Finalmente, se confirma que el proyecto no intensifica las problemáticas ambientales previamente identificadas en la Región Hidrológica Prioritaria 105 (Corredor Cancún–Tulum), en la Región Marina Prioritaria 63 (Punta Maroma–Punta Nizuc), ni en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA-SE-32 (Corredor Central Vallarta–Punta Laguna). En este sentido, la vinculación efectuada permite concluir que el proyecto es ambientalmente compatible con el entorno donde se inserta y que su desarrollo puede realizarse observando las disposiciones legales y regulatorias aplicables, sin comprometer la integridad de los ecosistemas costeros ni los servicios ambientales que éstos proporcionan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

INSTALACIÓN DE MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN

Contenido

3.1. INTRODUCCIÓN 6
3.1. DELIMITACIÓN DE la región ecológica Y ÁREA DE INFLUENCIA 8
3.1.1. Delimitación del Área de influencia directa 8
3.1.2. Delimitación de la Región Ecológica 9
3.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA 11
3.2.1. Caracterización Ambiental, Social y económica 11
3.2.1.1. Medio abiótico 11
3.2.2. Medio biótico 37
3.2.2.1. Terrestre 37
3.2.2.1.1. Área de Influencia 37
3.2.2.1.2. Proyecto 46
3.2.2.2. Marino 48
3.2.3. Medio sociodemográfico 51
3.2.3.1. Contexto regional 51
3.2.3.2. Población 52
4.1.1.1. Migración e inmigración 53
4.1.1.1. Educación 53
4.1.1.2. Salud 54
4.1.1.3. Calidad de vida 54
3.2.4. Medio cultural y biocultural 56
3.2.4.1. Lenguas indígenas 56
3.2.5. Medio económico 56
3.2.5.1. Indicadores económicos 56
4.1.1.1. Seguridad Pública 57
3.2.6. Paisaje 59
3.2.6.1. Análisis de la visibilidad 59
3.2.6.2. Calidad visual del paisaje 61
3.2.6.3. Fragilidad 63
3.2.7. Diagnóstico Ambiental 64
3.3. Conclusión 65

Figuras

Figura 3.1 Región Ecológica. 10

Figura 3.2. Clasificación geológica de la Península de Yucatán. 12

Figura 3.3. Mapa de geología de la RE. 13

Figura 3.4. Geología en el sitio del proyecto. 13

Figura 3.5. Formaciones geológicas en el estado de Quintana Roo. 15

Figura 3.6. Perfil arrecifal en el Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos. 17

Figura 3.7. Subprovincia fisiográfica de la Península de Yucatán. 18

Figura 3.8. Mapa Fisiográfico de Quintana Roo. 19

Figura 3.9 Mapa edafológico registrado en la RE. 20

Figura 3.10. Esquema donde se muestra el movimiento de la arena por medio de la saltación. 21

Figura 3.11. Desarrollo de una duna alrededor de una planta. 21

Figura 3.12. Elevación topográfica de la Península de Yucatán. Medidores por encima del nivel medio del mar (MAMSL). 23

Figura 3.13. Topografía en el área de estudio. 24

Figura 3.14. Regiones hidrológicas que componen la Región XII de la Península de Yucatán. 26

Figura 3.15. Hidrografía del Estado de Quintana Roo. 27

Figura 3.16. Hidrología superficial en el área del proyecto. 28

Figura 3.17. Modelo del flujo general del agua en los ríos subterráneos de la península de Yucatán. 29

Figura 3.18. Climas de la Península de Yucatán. 30

Figura 3.19 Promedio mensual de lluvia y temperatura por mes del período de 1998-2020. 32

Figura 3.20 a) Dirección de los vientos y b) rosa de los vientos de la EMA. 33

Figura 3.21. Mapa de probabilidad del impacto de un huracán alrededor del Golfo de México. 34

Figura 3.22 Trayectorias de huracanes y períodos de retorno en el municipio de Benito Juárez. 36

Figura 3.23. Proyecto autorizado Plan Maestro Las Americas donde se ubica el ADVC BIOS PETEMPICH. 43

Figura 3.24. Usos del suelo y vegetación en el área del proyecto. 46

Figura 3.25. Vegetación herbácea rastrera y pionera de duna costera registrada en el área del proyecto. 47

Figura 3.26. Polígono de aplicación del Programa de protección a la Tortuga Marina adyacente al proyecto "PLAN MAESTRO LAS AMÉRICAS. 48

Figura 3.27. Playa con posibles sitios de anidación de acuerdo al polígono de aplicación del Programa de protección a la Tortuga Marina adyacente al proyecto "PLAN MAESTRO LAS AMÉRICAS. 48

Figura 3.28. Ambientes marinos en las zonas adyacentes al área del proyecto..... 49

Figura 3.29. Cobertura bentónica en el área del proyecto. 51

Figura 3.30. Ocupación territorial en el Municipio de Benito Juárez en el año 2021..... 52

Figura 3.31. Porcentaje de hombres-mujeres por grupo de edad..... 52

Figura 3.32. Migración 53

Figura 3.33. Educación en el municipio de Benito Juárez. 53

Figura 3.34. Distribución de consultorios por especialidad en Benito Juárez. 54

Figura 3.35. Distribución de viviendas particulares en el municipio de Benito Juárez. 55

Figura 3.36. Servicios y conectividad en la vivienda. 55

Figura 3.37. Lengua indígena en el municipio de Benito Juárez. 56

Figura 3.38. Características económicas del municipio de Benito Juárez. 57

Figura 3.39. Confianza en autoridades (2023). 58

Tablas

Tabla 3.1. Estructura general del contenido 7

Tabla 3.2. Temperaturas máximas 1991-2020. 31

Tabla 3.3. Temperaturas mínimas 1991-2020..... 31

Tabla 3.5. Temperatura media 1991-2020. 31

Tabla 3.5. Precipitación media registrada 1991-2020. 31

Tabla 3.6 Huracanes que impactaron directa o indirectamente al municipio del año 1975 a 2024. 35

Tabla 3.7. Plantas terrestres del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a algún estatus de protección. 38

Tabla 3.8. Plantas Endémicas reportadas para el área de influencia del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos..... 38

Tabla 3.9. Listado de registros biológicos de flora en la plataforma iNaturalist en el área de influencia. 39

Tabla 3.10. Delimitación considerada para el registro de observaciones en iNaturalist cerca del área del proyecto. 40

Tabla 3.11. Aves reportadas en el área de playas y manglares del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 41

Tabla 3.12. Anfibios reportados en el Área Natural Protegida Manglares de Puerto Morelos sujetas a protección especial. 41

Tabla 3.14. Reptiles reportados en el Área Natural Protegida Manglares de Puerto Morelos sujetas a protección especial. 41

Tabla 3.14. Mamíferos terrestres del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a protección especial. 42

Tabla 3.15. Registro de colocación de cámaras. 43

Tabla 3.16. Especies de fauna registrada por monitoreo en zonas cercanas del ADVC BIOS PETEMPICH. 44

Tabla 3.17. Listado de registros biológicos de fauna en la plataforma iNaturalist en el área de influencia 45

Tabla 3.18 Conceptos fundamentales del paisaje. 59

Tabla 3.19 Unidades de paisaje identificadas en la RE. 60

Tabla 3.20 Criterios de valoración y puntuación por cada componente. 61

Tabla 3.21 Criterios con puntuación. 62

Tabla 3.22 Clasificación del paisaje en base a la valoración realizada. 62

Tabla 3.23 Valoración de las unidades de paisaje. 63

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

3.1. INTRODUCCIÓN

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA) señala en su Artículo 12 fracción IV que en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular deberá describir el Sistema Ambiental y señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia. En cumplimiento a lo anterior, se presenta este capítulo, el cual tiene como objetivo delimitar, describir y analizar de manera integral la Región Ecológica (RE) que constituye el entorno en donde se plantea la inserción del proyecto "Instalación de mobiliario de playa en la Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al Hotel Park Hyatt Cancún" (en adelante el Proyecto), así como identificar los principales procesos relacionados con la estructura y función de los componentes ecológicos presentes y con ello detectar los posibles efectos tanto positivos como negativos que pudiera generar el desarrollo del proyecto en la región.

La delimitación de la Región Ecológica se realizó a partir del análisis de las interacciones presentes entre el proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible conocer en qué medida las diferentes actividades y obras consideradas por el Proyecto afectarán los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características del mobiliario y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

Para la integración de este capítulo, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

• Estudios de campo del área de estudio.

• Bibliografía disponible del sitio de interés.

• Datos cartográficos puestos a disposición por el INEGI.

A lo largo del presente capítulo se conforma la caracterización física y biológica asociadas con el proyecto, mediante una serie de estudios técnicos y de campo que se consideraron relevantes, desarrollados específicamente para este proyecto. La información socioeconómica se obtuvo de la información pública disponible.

Tabla 3.1. Estructura general del contenido

Contenido			Nivel de extensión territorial del área de estudio
Delimitación del área de estudio	Fundamento de la delimitación geográfica de los niveles de estudio	Unidades Naturales / Paisajes Geomorfológicos.	Región Ecológica
		Polígono del predio donde se pretende el desarrollo del proyecto.	Predio del Proyecto
Descripción Ambiental	**Aspectos evaluados para la caracterización de la Región Ecológica**		
	Abióticos	Geología	Región
			Región Ecológica
		Geomorfología	Región
			Región Ecológica
		Edafología	Región Ecológica
			Predio
			Predio
		Hidrología subterránea y superficial	Región
			Predio
		Clima	Región
			Región Ecológica
	Bióticos	Vegetación terrestre	Región Ecológica terrestre
			Predio
		Fauna terrestre	Región Ecológica terrestre
			Predio
		Medio marino	Predio
	Socioeconómicos	Contexto	Región
Análisis Ambiental	**Diagnóstico Ambiental**		
	Condición Ambiental	Vegetación	Región Ecológica
		Fauna	
		Paisaje	

3.1. DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCIA

La guía para le elaboración de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular (MIA-P), de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, indica en su Artículo 3, Fracción XXI, la MIA deberá contener la "*Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto".*

La Región Ecológica (RE) de acuerdo al Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA corresponde a "*La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes*", para su conocimiento, se describen las características de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto y que darán las herramientas para evaluar los posibles impactos sobre los ecosistemas presentes en la RE.

A continuación, se describen los alcances de la extensión territorial de acuerdo con el componente, objeto de cada estudio, para obtener la caracterización ambiental de que se trató.

3.1.1. Delimitación del Área de influencia directa

El área donde se ubica el proyecto se considera como la reserva turística de sol y playa fuera de los centros de población y su delimitación comprende la porción costera del municipio, colindante al Norte y Sur con los polígonos de los centros de población de Cancún y Puerto Morelos, respectivamente. Incluye vegetación de la selva mediana subperennifolia, ecosistemas de manglar y matorral costero dentro de este polígono, mismo que presenta evidencias de interacción geohidrológica entre el continente y el Mar Caribe.

Con base en lo anterior, se delimita como Área de Influencia Directa (AID) el propio polígono del proyecto, que abarca 10,816.32 m² (1.08 ha), debido a que las afectaciones generadas dentro de este perímetro tendrán repercusión inmediata y verificable en el entorno adyacente, tal como se justifica a continuación:

1. **Afectación biológica:** Dado que el predio forma parte de un corredor natural (selva, manglar y matorral costero), cualquier perturbación dentro de su superficie incidirá de forma instantánea en la disponibilidad de hábitat, refugio y recursos para la flora y fauna terrestre locales, cuyos rangos de desplazamiento y supervivencia dependen de la continuidad ecológica que el sitio proporciona.

2. **Afectación física:** Durante las fases de construcción y operación, el incremento en la afluencia de turistas y la movilización de personal, y suministros se concentrarán en el polígono de actuación, pero sus efectos se extenderán hacia las zonas costeras y marinas aledañas debido a la alta conectividad geohidrológica del área.

3. **Afectación visual:** Al ubicarse en una franja costera de alta vocación turística, donde la experiencia del paisaje es un recurso sensible, la implementación de mobiliario serán perceptualmente evidentes no solo desde el interior del sitio, sino también desde los polígonos urbanos colindantes (Cancún y Puerto Morelos) y desde las playas y áreas circundantes, lo que genera un impacto visual inmediato en el entorno.

3.1.2. Delimitación de la Región Ecológica

La Región Ecológica (RE), según los criterios de la autoridad, se define por las características ecológicas que comparte un territorio, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) con los que el proyecto interactuará. Esta delimitación establece la región para poder relacionar su extensión (espacio-tiempo) con los componentes y procesos ambientales seleccionados.

La RE fue delimitada con el propósito de integrar una unidad territorial que permitiera analizar de manera adecuada los procesos ambientales, ecológicos y antrópicos relacionado con el desarrollo de actividades propuesto en la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT), considerando tanto las características físicas, así como los patrones de uso y manejo existentes en el entorno.

A continuación, se describen los alcances de la delimitación de acuerdo a las características del medio, para obtener la RE:

- ***Límite Oeste***: Se estableció a partir de la cartografía geológica del área, tomando como referencia el contacto entre los depósitos litorales holocénicos (Qho(li)) y los depósitos lagunares holocénicos (Qho(lg)). Este contacto marca una transición entre ambientes sedimentarios de distinto origen y dinámica, lo que lo convierte en un referente físico idóneo para la delimitación de la Región Ecológica. En consecuencia, se incluyó únicamente la unidad de depósitos litorales holocénicos (Qho(li)), asociada a la dinámica costera actual y a los procesos geomorfológicos dominantes en la zona del Proyecto. Esta decisión garantiza una mayor homogeneidad ambiental dentro de la Región Ecológica, al integrar los elementos terrestres vinculados directamente con la playa, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los ecosistemas costeros presentes en el área de estudio.

- ***Límite Este***: Se definió con base en la subzonificación del Área Natural Protegida Parque Nacional (ANP) Arrecife de Puerto Morelos, específicamente en la Subzona de Uso Público "Recreativo Intensivo". Este límite actúa como una referencia funcional y de gestión ambiental, que refleja la conexión entre los ecosistemas terrestres costeros y el medio marino adyacente, e incorpora los espacios donde se llevan a cabo actividades recreativas compatibles con los objetivos de conservación del ANP.

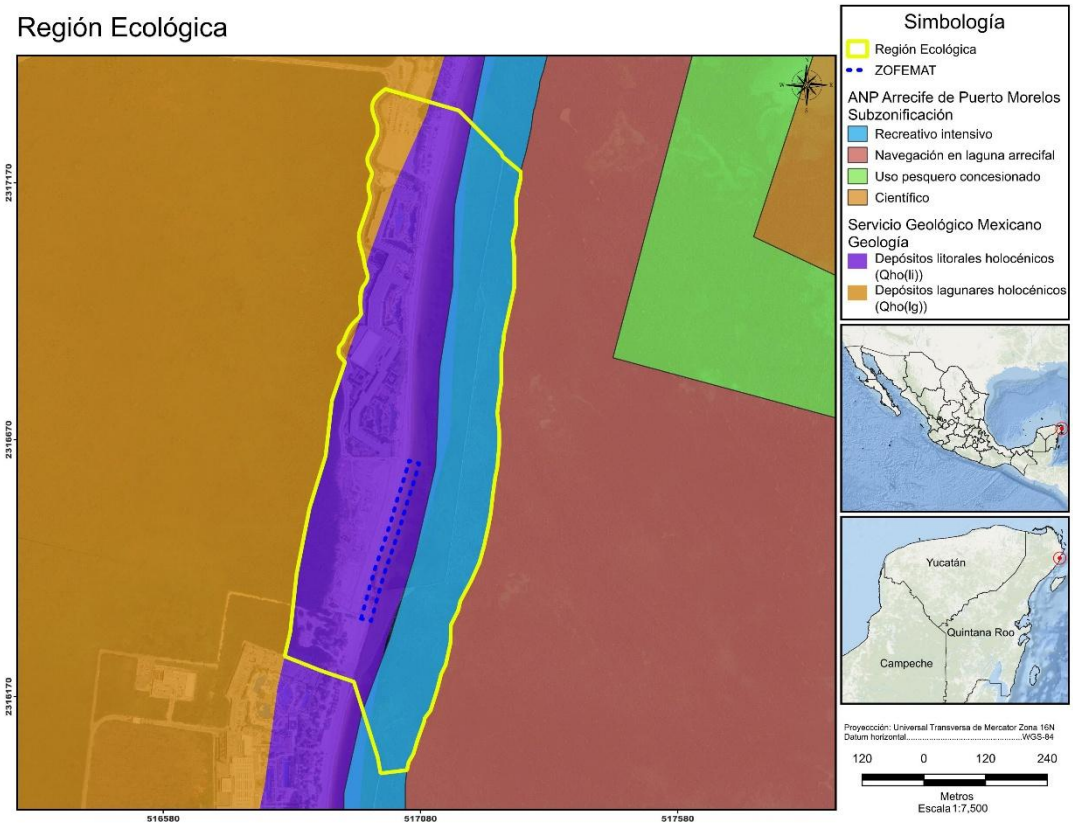
- ***Límite Norte***: Se determinó siguiendo la continuidad espacial del frente costero correspondiente al complejo turístico del mismo grupo promovente, extendiéndose hasta el punto donde finaliza la barrera de sargazo instalada en el sitio. Este elemento constituye una referencia tanto física como funcional, que delimita una unidad continua de manejo y aprovechamiento turístico de la zona costera, en la cual se preservan condiciones homogéneas de uso, paisaje, dinámica litoral y operación de las actividades vinculadas al Proyecto.

- ***Límite Sur***: Corresponde al punto donde inicia la barrera de sargazo perteneciente al complejo turístico colindante. Este límite representa una transición funcional entre dos unidades independientes de operación y manejo costero, lo que permite acotar un ámbito espacial coherente con las actividades del promovente y con los procesos ambientales que podrían interactuar con el Proyecto.

La delimitación adoptada incorpora una porción representativa de la unidad de paisaje costero presente en el área de estudio, conformada por la playa arenosa, la ZOFEMAT y

los depósitos litorales asociados, así como la franja marina vinculada al Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. En conjunto, estos elementos mantienen relaciones de interdependencia ecológica y funcional, compartiendo características ambientales comunes que permiten su análisis como una sola Región Ecológica. La RE donde se encuentra el polígono del predio tiene una superficie de 36.25 ha (Figura 3.1).

Figura 3.1 Región Ecológica.



Esta delimitación integrada permite una gestión sustentable, promoviendo la preservación de los recursos naturales y la conectividad entre ecosistemas terrestres y marinos En consecuencia, la Región Ecológica delimitada constituye una unidad territorial homogénea desde el punto de vista físico, biológico y funcional, dentro de la cual es posible identificar y evaluar de manera adecuada las condiciones ambientales existentes, así como los impactos potenciales derivados de las actividades propuestas para el Proyecto.

3.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

En este apartado se describen y analizan los elementos abióticos, bióticos y sociales que integran la RE, para contar con una visión clara de las condiciones que conforman el entorno del área donde se ubicará el proyecto que permita la correcta identificación y evaluación de los impactos ambientales, así como, permita establecer las apropiadas medidas de mitigación.

3.2.1. Caracterización Ambiental, Social y económica

3.2.1.1. Medio abiótico

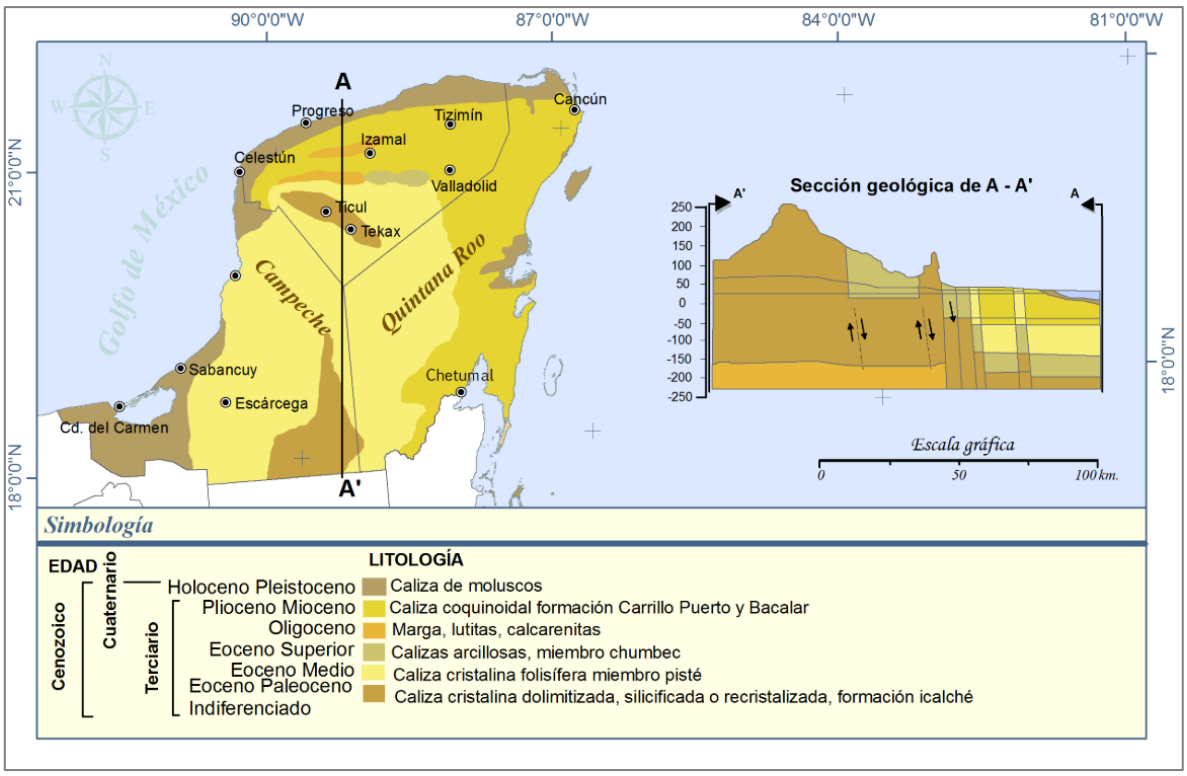
La información a continuación, describe los diferentes componentes del medio abiótico que van de lo general a lo particular, para la mejor comprensión de la zona de estudio, los aspectos generales que se abordan se presentan a continuación:

- Geología y Geomorfología
- Litología
- Fisiografía
- Edafología
- Hidrología
- Clima

3.2.1.1.1. Geología

La Península de Yucatán es una unidad geológica constituida por sedimentos calcáreos marinos del Cenozoico. Representa una extensa planicie que forma parte de la Provincia del Golfo y del Caribe, con características morfológicas y estructurales bastante uniformes. Los sedimentos calcáreos constituyen una gran plataforma con elevaciones sobre el nivel del mar, bajas, y extendiéndose dicha plataforma bajo las aguas del Golfo de México, para formar el Banco de Campeche (García, 2001).

Figura 3.2. Clasificación geológica de la Península de Yucatán.



Fuente: (García, 2001).

La geología en el Municipio de Benito Juárez corresponde a rocas sedimentarias calizas que se remontan al Terciario Superior (Ts (cz)) con una antigüedad entre 8-3 millones de años; al Plioceno (Tpl(cz)) con una antigüedad de entre 5-2 millones de años y al Cuaternario con una antigüedad desde hace 3 millones de años hasta el reciente que ha dado lugar a rocas sedimentaras de origen aluvial, lacustre y palustre (SEDETUS, 2019).

Las rocas calizas se ven sujetas a procesos de intemperismos físico y químico, dando lugar a oquedades del terreno que constituyen elementos de riesgo debido a posibles colapsos del terreno. Las rocas sedimentarias del cuaternario debido a que no se encuentran consolidadas, así como de corrosión por la presencia de compuestos de azufre (SEDETUS, 2019).

La distribución de los tipos de rocas indica que las del Cuaternario se ubican hacia la porción oriente del municipio y colindante con el Mar Caribe.

Figura 3.3. Mapa de geología de la RE.

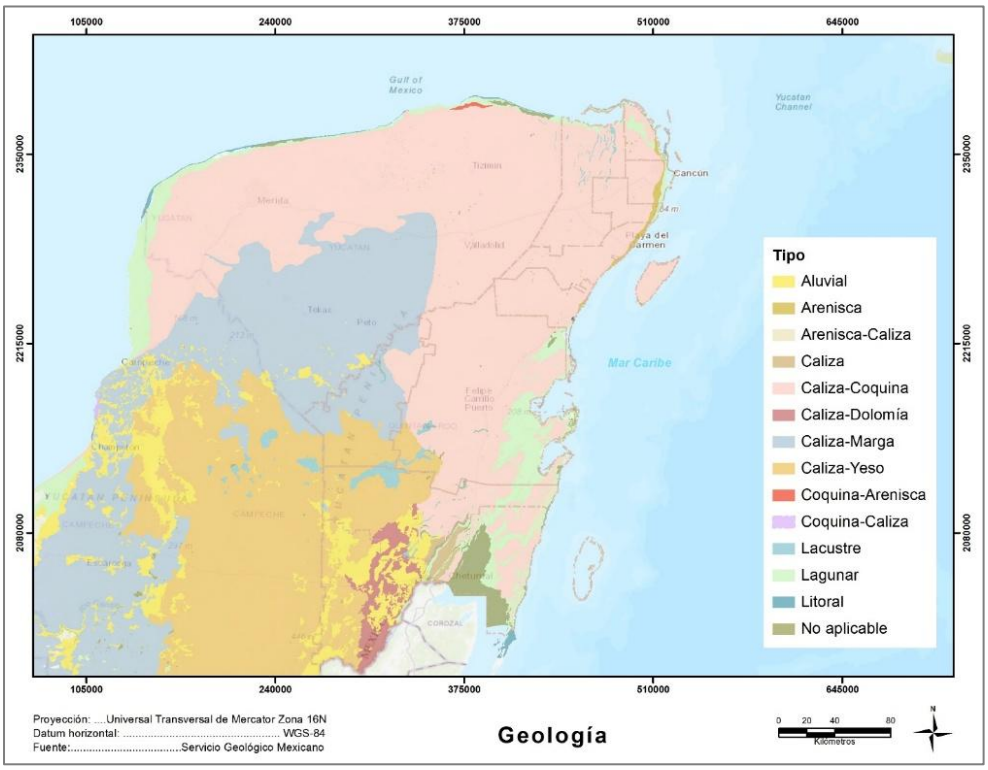
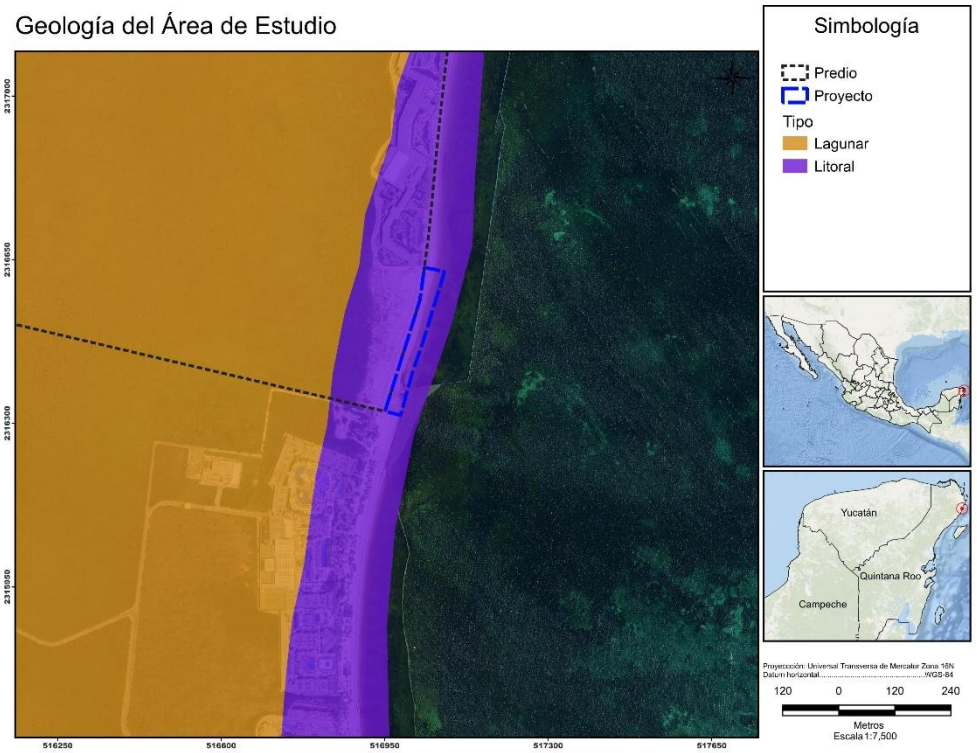


Figura 3.4. Geología en el sitio del proyecto.



3.2.1.1.2. Geomorfología

La Península de Yucatán se divide en 4 provincias geomorfológicas: 1) zona costera, 2) planicie interior, 3) colinas y valles, y 4) cuencas escalonadas. Los rasgos morfológicos de la Península de Yucatán parecen estar íntimamente relacionados con la orientación NNE y SSW de la costa oriental que fue formada por una falla y que, a diferencia de las costas norte y oeste, descienden bruscamente a una profundidad de varios centenares de metros (Bauer-Gottwein Petter, 2011).

De acuerdo al estudio de Prospección Geológico Petrográfica de la Península de Yucatán elaborada por (PEMEX, 1967) y (López-Ramos, 1981) la roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario (89.5%) como del Cuaternario (10.1%). La composición geológica de Quintana Roo puede resumirse en tres estratos fundamentales en términos de su edad y sirven de basamento para su estructura geomorfológica (Fragoso, 2015):

I. Formaciones antiguas. - se localizan en la región sur y oeste del Estado.

- Formación Calizas del Petén.
- Formación Icaiché.
- Formación Chichén-Itzá.

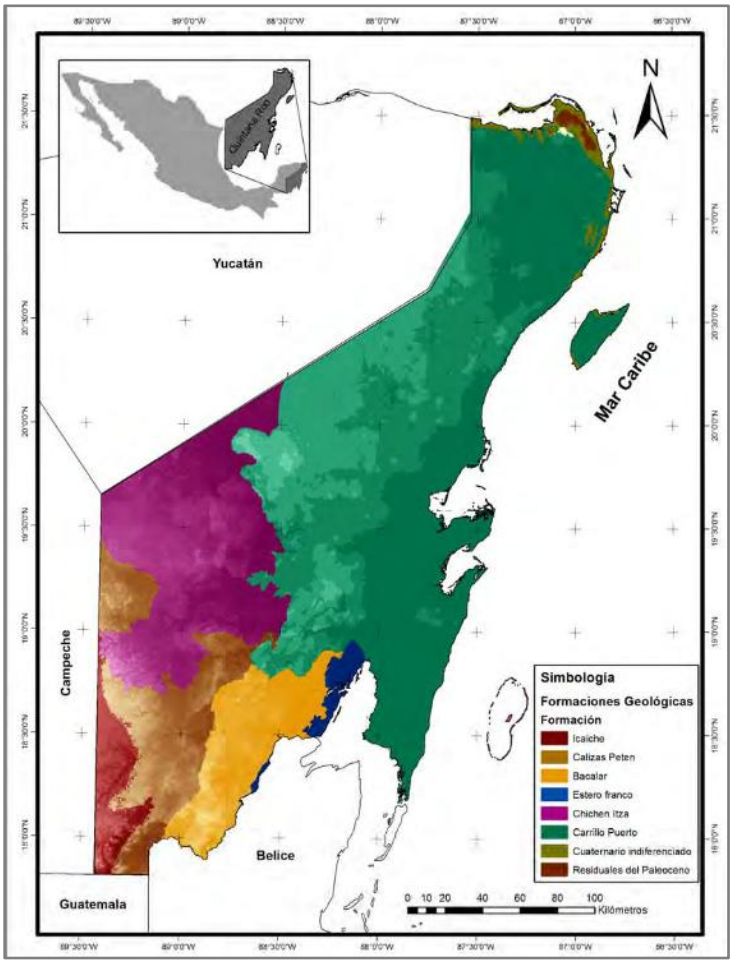
II. Formaciones intermedias. – forman el cuerpo principal del Estado en extensión.

- Formación Bacalar.
- Formación Estero Franco.

III. Formaciones recientes (Cuaternario). - comprende una sola formación la cual puede separarse en varias capas desde el punto de vista fosilífero, pero geológicamente constituye una sola capa que puede llamarse actual o superficial.

- Formación Holoceno - Pleistoceno.

Figura 3.5. Formaciones geológicas en el estado de Quintana Roo.



Fuente: (Fragoso, 2015).

Relieve submarino

El relieve submarino del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos (PNAPM) se caracteriza por la presencia de un arrecife de barrera tipo bordeante extendido, con escasa acreción del Holoceno. Su estructura basal está conformada principalmente por eventos geomorfológicos ocurridos durante el Pleistoceno medio y tardío.

El desarrollo de esta barrera arrecifal presenta una disposición segmentada, identificándose tres sectores principales:

- Puerto Morelos – Punta Tanchacté: Presenta un desarrollo homogéneo del arrecife, con continuidad estructural evidente.

- Punta Tanchacté – La Bonanza (zona donde se localiza el SAR): Se observa un afloramiento arrecifal discontínuo, conformado por pequeños bajos sucesivos separados hasta por 900 metros entre sí. Algunos de estos bajos se localizan a profundidades mayores, lo que genera la impresión de ausencia arrecifal en ciertos puntos.

- La Bonanza – Punta Nizuc: El arrecife adquiere una mayor continuidad, con tramos de varios kilómetros separados por canales de entre 200 y 300 metros.

Desde una perspectiva morfológica y ecológica, el perfil arrecifal del PNAPM se divide en seis zonas diferenciadas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) en función de su topografía y características bióticas:

I. Orilla

Corresponde a playas de arena calcárea de origen marino, consideradas como costas secundarias. Poseen médanos estabilizadores de entre 4 y 6 metros de altura, y en algunos puntos aislados, la orilla está compuesta por roca calcárea expuesta. En general, la zona carece de vegetación sumergida en una franja de entre 4 y 10 metros desde la línea costera, y se forma un canal (80 cm de profundidad) con presencia ocasional de corriente litoral.

II. Laguna arrecifal

Zona con una extensión que varía entre 60 metros y 2.5 kilómetros y una profundidad de 2 a 8 metros. El fondo está dominado por arena calcárea estabilizada por praderas de pastos marinos. La transición entre esta zona y la plataforma arrecifal puede ser abrupta o gradual, dependiendo de la cantidad de sedimentos presentes.

III. Zona oeste o posterior del arrecife

Situada sobre una estrecha plataforma de entre 50 y 200 metros de ancho y profundidades de 1 a 3 metros. Presenta una mayor rugosidad en el fondo debido a la abundancia de colonias coralinas. Estas formaciones en ocasiones están separadas por parches de arena gruesa, pastos marinos y algas. Durante marea baja, algunas crestas coralinas pueden emerger. El piso está compuesto por fragmentos de coral erosionado, con escasa cobertura de sedimento fino.

IV. Cresta arrecifal (zona de rompiente)

Es la parte más somera del arrecife y el punto donde rompen las olas bajo condiciones normales. Su extensión oscila entre 30 y 100 metros, con profundidades que varían de 0.5 a 1.5 metros. Esta zona separa dos ambientes claramente diferenciados: uno protegido a sotavento (zona oeste) y otro expuesto a barlovento (zona este).

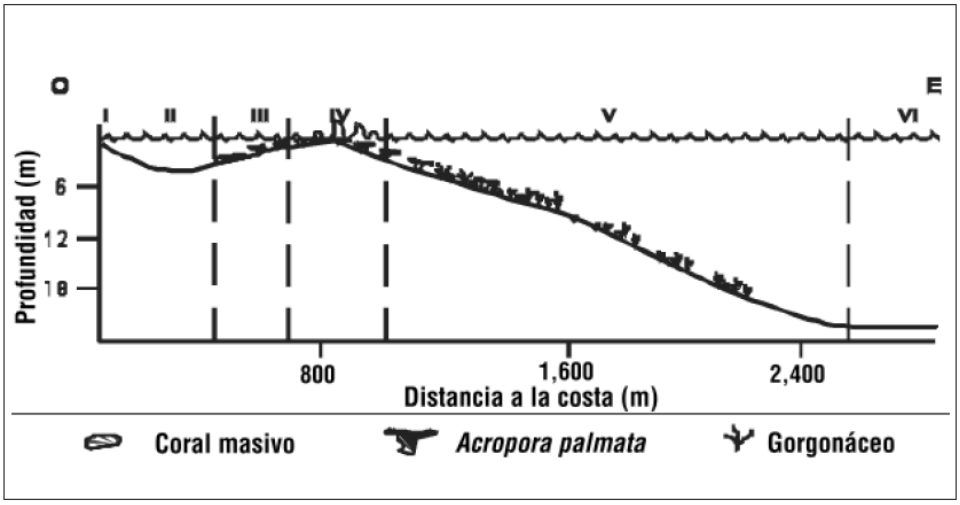
V. Zona este o frontal del arrecife

Caracterizada por un fondo calcáreo menos rugoso que desciende de forma suave en dirección perpendicular. Hacia el sur, el arrecife frontal se reduce conforme disminuye la anchura de la plataforma continental. La comunidad coralina es escasa, sin presencia de macizos ni canales típicos de otros arrecifes. Se observan depresiones poco profundas que, a los 5 metros, carecen de sedimento y albergan gorgonáceos, mientras que hacia los 10 metros estas depresiones se amplían y se transforman en manchones arenosos con rizaduras asimétricas orientadas paralelamente a la barrera arrecifal.

VI. Plataforma arenosa

A partir de profundidades de 20 a 25 metros, el sustrato rocoso desaparece bajo una capa gruesa de sedimentos arenosos, dando lugar a una plataforma de pendiente suave que se extiende por varios kilómetros hasta alcanzar el borde del talud continental (SEMARNAP, 2000).

Figura 3.6. Perfil arrecifal en el Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos.



I. Orilla; II. Laguna arrecifal; III. Zona oeste o posterior; IV. Cresta arrecifal; V. Zona este o frontal; VI. Plataforma arenosa; O = oeste; E = este.

Fuente: Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos.

3.2.1.1.2.1. Litología

Amplias zonas en el Estado se caracterizan por ser lugares en dónde se acumulan materiales provenientes del intemperismo y erosión de la roca, en función del factor de transporte se clasifican como aluvial, lacustre, palustre, eólico, coluvial o litoral. En Quintana Roo están presentes depósitos aluviales que consisten en materiales transportados y depositados por el agua de zonas con mayor altura hacia zonas más bajas, este tipo de depósitos los encontramos en la parte sur y oeste en las zonas de lomeríos y colinas (Fragoso, 2015)

La zona de estudio estratigráficamente se encuentra dentro de la provincia geológica denominada Plataforma de Yucatán, que comprende un paquete de rocas carbonatadas, de edades que abarcan desde el Cretácico al Reciente. Cubriendo la unidad cercana al proyecto, se desarrollaron depósitos palustres (Qhopa) formados por limo y arcilla mezclado con materia orgánica las cuales se pueden observar a lo largo de la costa del Mar Caribe. Los depósitos de litoral (Qholi) están constituidos por arena blanca compuesta principalmente de fragmentos angulosos a subangulosos de ostras, bivalvos y gasterópodos que pueden observarse en la franja costera del Mar Caribe y en los litorales de la isla de Cozumel (INEGI, 2006).

3.2.1.1.2.2. Fisiografía

La provincia fisiográfica XI Península de Yucatán se divide en tres subprovincias, las tres tocan el territorio de Quintana Roo: el Karst Yucateco, se ubica en la parte norte y centro del Estado, se caracteriza por ser una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras; el Karst y Lomeríos de Campeche, en la parte oeste se compone de lomeríos bajos con hondadas y la Costa Baja de Quintana Roo al este, se defines como una llanura inundable con piso cementado y salino (Cervantes, 1990).

En el norte y oriente del Estado predomina el relieve plano y hacia el oeste predominan y mesetas kársticas escalonadas, al sur, en los límites con Campeche y Guatemala se localizan las mayores elevaciones, encontrándose altitudes de hasta 380 msnm; al oeste en los límites con Yucatán se presentan alturas menores de 140 msnm y va disminuyendo hasta llegar a cero conformes se aproxima a la costa (UQROO, 2004).

Las costas de Quintana Roo se caracterizan por presentar aguas muy claras por poca profundidad sobre rocas calcáreas de origen biogénico que produce colores de azul a verde, arena de color blanco con textura fina que han convertido al Estado en un importante centro turístico (Fragoso, 2015).

Figura 3.7. Subprovincia fisiográfica de la Península de Yucatán.

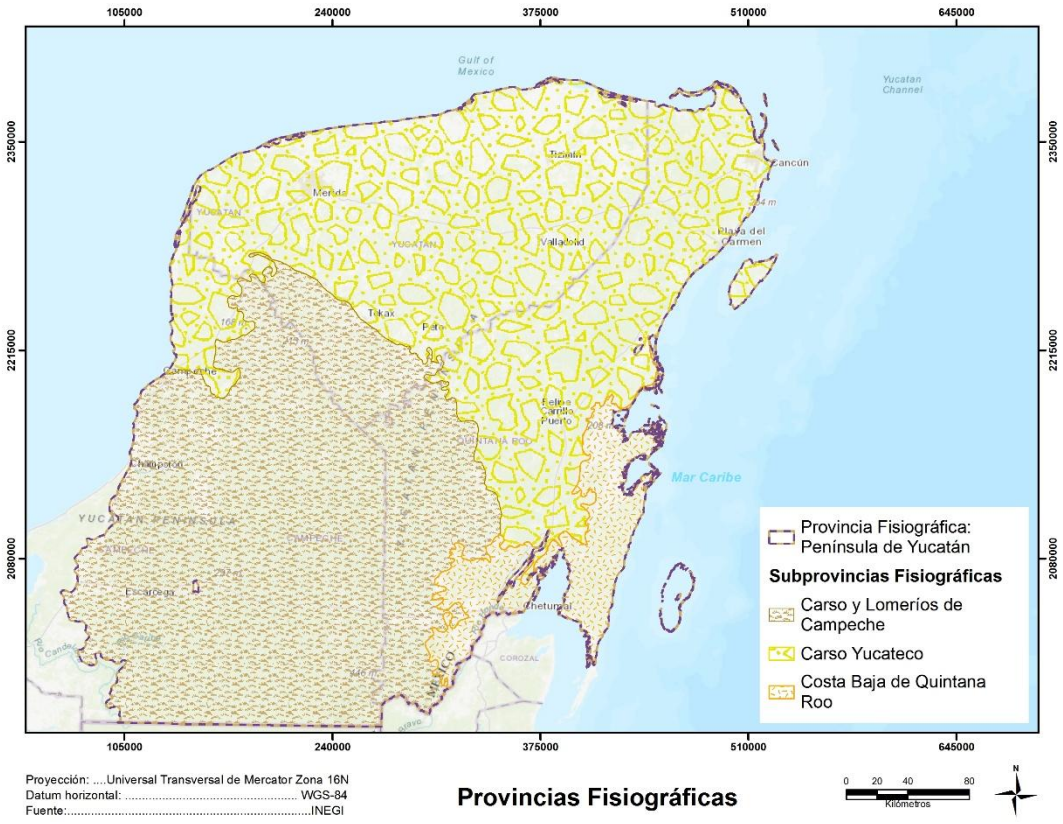
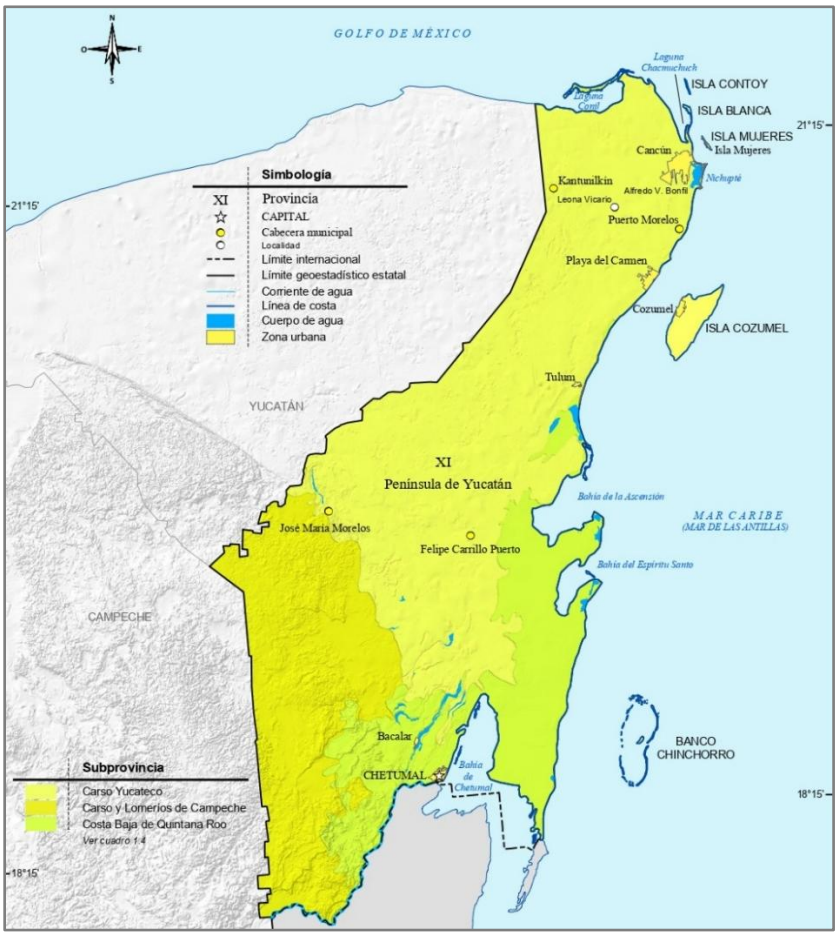


Figura 3.8. Mapa Fisiográfico de Quintana Roo.



Fuente: (INEGI, 2022).

3.2.1.1.3. Edafología

La acción conjunta de cinco factores formadores: roca madre, relieve, clima, vegetación y tiempo junto con los procesos de erosión e intemperismo han hecho que en Quintana Roo se encuentren presente 12 de los 32 grupos de suelos que hay en México. La distribución de los suelos en el Estado no es homogénea, en campo puede observarse en áreas pequeñas la presencia de dos o más tipos diferentes de suelos (Fragoso, 2015).

Los suelos que se registran en la superficie territorial del municipio corresponden, de acuerdo con la clasificación de la World Reference Base for Soil Resources (WRBSR) que utiliza el INEGI a las siguientes unidades edáficas: Arenosoles (AR), Leptosoles (LP) y Solonchak (SC) (SEDETUS, 2019).

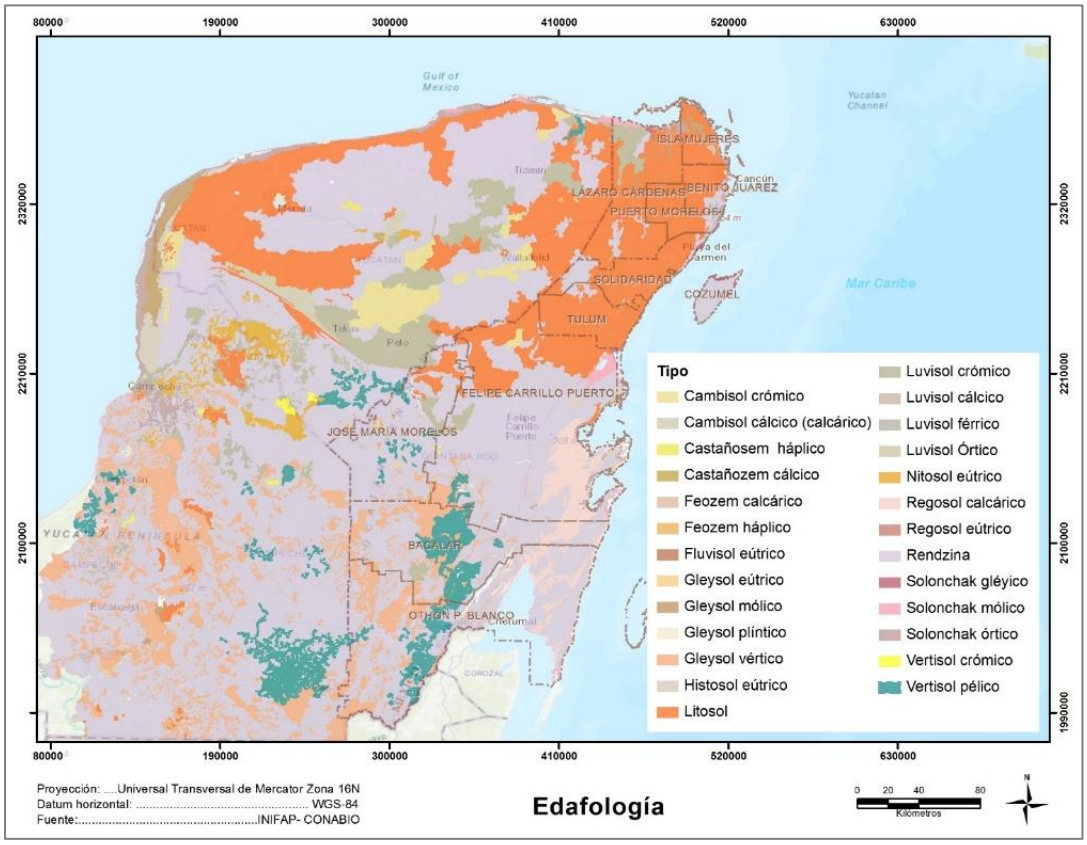
Los **Arenosoles** son suelos no consolidados cuyo principal material lo componen particular disgregadas de arenas de diversos tipos por lo que son muy susceptibles a la erosión. Su fertilidad es reducida por la escasa cantidad de materia orgánica que presentan y cuando están asociados a ambientes costeros presentan una elevada salinidad que los hacer tener propiedades corrosivas. En el municipio este tipo de suelos se distribuye en la costa y tiene su origen en la acumulación de arenas marinas de origen biogénico.

Los **Leptosoles** son suelos jóvenes y presentan un horizonte A muy delgado que descansa sobre un incipiente horizonte B o directamente sobre el material parental; siendo

susceptibles a la erosión en zonas con pendiente elevada. Este tipo de suelos no presentan propiedades corrosivas, excepto en las zonas próximas a la costa donde puede estar asociado a Arenosoles. En el municipio este tipo de suelo es el dominante, son muy pedregosos y tienen como limitante de su fertilidad la rápida lixiviación de los nutrientes debido a las precipitaciones.

Los **Solonchak** son suelos no consolidades sujetos a cambios en el nivel de inundación y que presentan una elevada salinidad, siendo poco susceptibles a la erosión. Si bien pueden tener abundante materia orgánica, su fertilidad es reducida por su elevada salinidad y presencia de compuestos de azufre que los hacen ser muy corrosivos. En el municipio este tipo de suelos se distribuye en las zonas inundables próximas a la costa.

Figura 3.9 Mapa edafológico registrado en la RE.



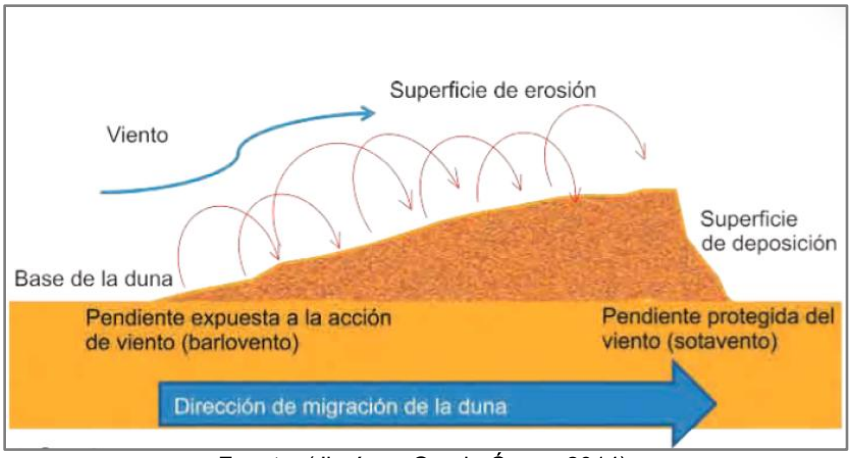
Dunas costeras

Las playas con ambientes muy dinámicos y autorregulados. Su comportamiento depende de cuatro factores: 1) la energía de las olas (proporcional a su altura); 2) la cantidad y tipo de arena en la playa; 3) la orientación de la playa y 4) la tasa de incremento o descenso del nivel del mar. Las playas mantienen un equilibrio natural entre estos cuatro factores que se reconoce como equilibrio dinámico.

En el caso de las dunas, la fuente inicial de arena para que formen estas geoformas es la depositada en las playas gracias a las corrientes de agua del océano, o de lagos y ríos en dunas interiores. Cuando la arena de la playa queda expuesta al aire durante tiempo suficiente, se seca y entonces es susceptible de ser movida por el viento. Así da inicio la formación de las dunas costeras. Se sabe que los factores críticos para la formación de

dunas son: 1) el aporte de sedimentos; 2) el tamaño de los sedimentos; 3) la velocidad del viento y 4) la presencia de obstáculos. Una vez que existe el aporte de sedimentos, la formación de una duna empieza cuando la velocidad del viento es tal que puede levantar los granos de arena (Jiménez-Orocio Óscar, 2014).

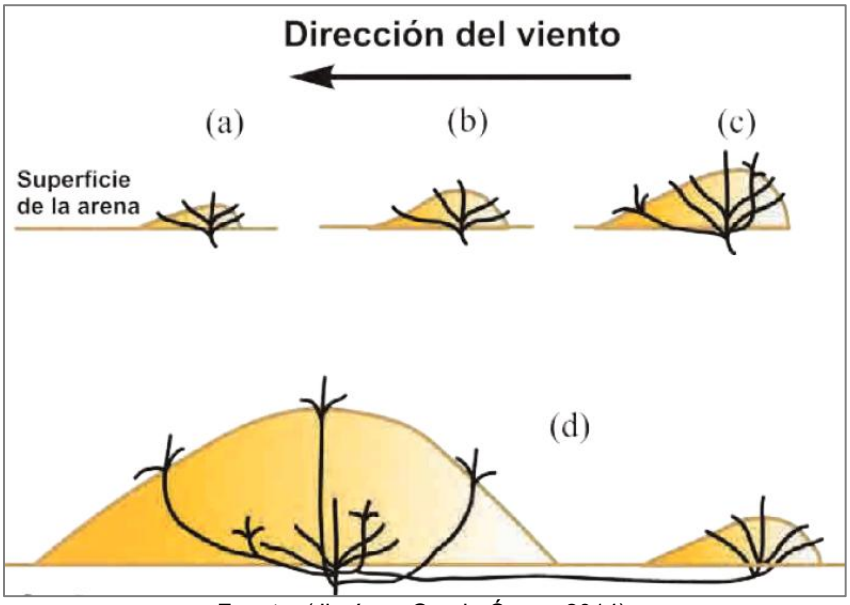
Figura 3.10. Esquema donde se muestra el movimiento de la arena por medio de la saltación.



Fuente: (Jiménez-Orocio Óscar, 2014).

Dentro de los diferentes tipos de obstáculos que disminuyen la velocidad del viento y provocan que la arena sea depositada, las plantas son las más efectivas, ya que son capaces de crecer conforme la arena se va acumulando (Figura 3.11). Hay muchas especies que tienen esta capacidad, y forman ramas, tallos y rizomas para mantenerse sobre la superficie de la arena, evitando así ser cubiertas por ésta.

Figura 3.11. Desarrollo de una duna alrededor de una planta.



Fuente: (Jiménez-Orocio Óscar, 2014).

Tipos de dunas

Conforme las dunas costeras se forman y migran tierra adentro o a lo largo de la costa, adquieren diferentes formas que son el resultado de procesos de deposición y de

acumulación de arena, así como de su interacción con las plantas. De acuerdo con sus características topográficas y la manera en que se mueven, las dunas se han clasificado en cinco grandes grupos: 1) dunas embrionarias o frontales; 2) hondonadas; 3) dunas parabólicas; 4) barjanes y 5) dunas transgresivas.

Dunas embrionarias o frontales y planicies de dunas frontales

Las dunas frontales son montículos de arena relativamente pequeños y aislados, y generalmente se encuentran más cercanos al mar, ubicándose con una orientación paralela a la costa. Su formación da inicio cuando la arena transportada por el viento queda atrapada por la vegetación que crece en la playa, o bien por otros obstáculos como troncos o animales arrastrados por las corrientes del mar. La arena transportada por el viento es gradualmente depositada y "atrapada" por las plantas conforme el flujo de viento se mueve a través de la vegetación.

Debido a su tamaño y ubicación, las dunas embrionarias y las dunas frontales pueden ser confundidas. Las dunas embrionarias son dunas cuya formación está dando inicio, y se está formando un pequeño montículo. Las dunas embrionarias son montículos de arena dispersos en la zona entre la línea de marea más alta y la base del primer cordón de dunas, fijados por vegetación pionera (especies de plantas tolerantes a las salinidad, estrés hídrico y enterramiento). Las dunas frontales se forman mediante la unión de dunas embrionarias y gracias a la rápida intervención de las plantas en la disminución de la velocidad del viento.

La acumulación de dunas embrionarias y el incremento del sedimento atrapado llevan a la formación de las dunas frontales. Las dunas frontales son cordones de dunas paralelos a la línea de las dunas, de longitud variable.

Dunas primarias, dunas secundarias y dunas terciarias

Otra clasificación de los tipos de dunas las identifica como embrionarias, primarias, secundarias y terciarias. Las dunas embrionarias son las que se forman en el fondo de la playa y conforme se aglutinan dan lugar a las dunas frontales. Éstas son las que reciben el impacto directo del oleaje producido por las mareas astronómicas y las marejadas de tormentas. Atrás de las dunas embrionarias y frontales se encuentran las dunas primarias, que pueden formar cordones de dunas. En las dunas primarias el movimiento de la arena es intenso y la influencia marina es fuerte, por lo que la vegetación característica de estas dunas es tolerante a la salinidad y al movimiento de arena. Las dunas secundarias se encuentran tierra adentro, y a la influencia marina es mucho menor. Aquí el movimiento de arena es reducido, puesto que la cobertura vegetal es mayor. Se comparan con las dunas semi-móviles. Por último, en las dunas terciarias el sustrato tiene una mayor estabilización y el movimiento de arena es prácticamente nulo (Jiménez-Orocio Óscar, 2014).

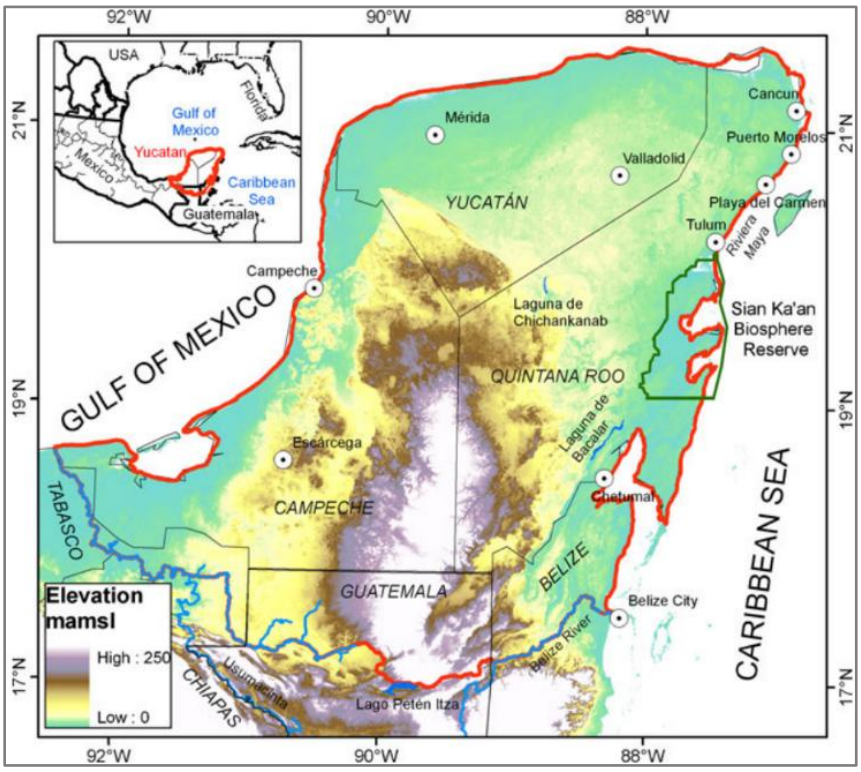
3.2.1.1.4. Topografía

La topografía del Municipio de Benito Juárez es sensiblemente plana, ya que las mayores alturas no rebasan 20 msnm; sin embargo, las condiciones del terreno determinan la presencia de diversos tipos de relieve resultado de su historia geológica desde el Terciario. La imagen que se presenta muestra los principales aspectos del relieve actual, donde se observan las zonas observadas en la porción poniente del municipio que alcanzan hasta 20 msnm y paulatinamente muestran menores alturas hasta llegar al nivel del mar en su porción oriental.

El modelo de elevación digital señala las antiguas paleocostas que colindaban con antiguas lagunas arrecifales, que por la regresión presente en los últimos 20 millones de años dio

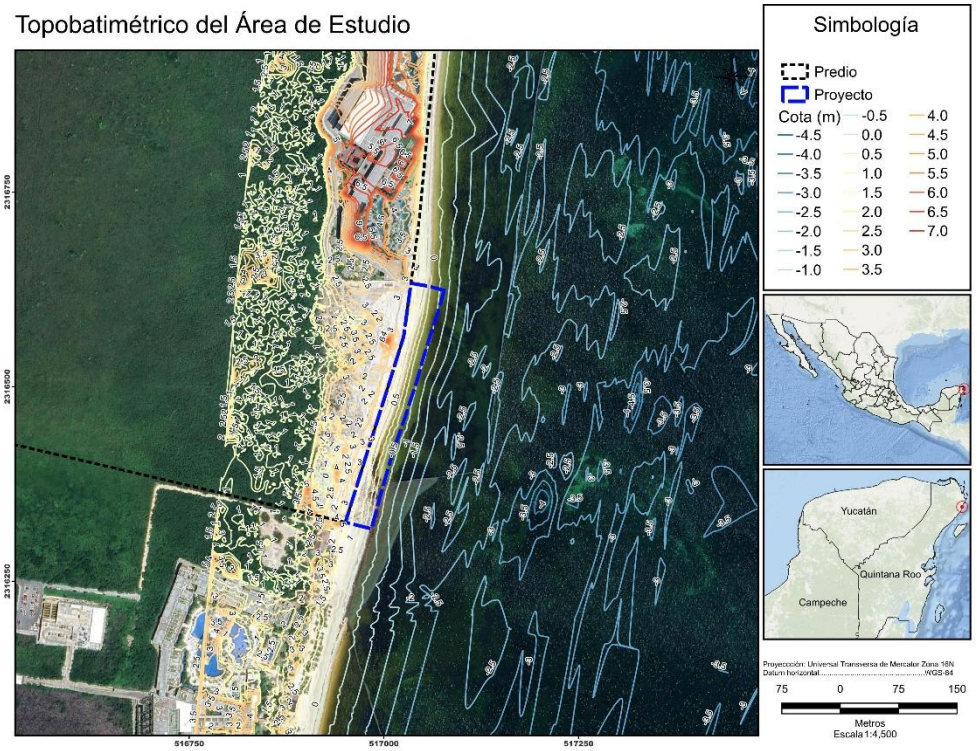
lugar a un relieve de inundación estacional que se localiza en parte de las antiguas lagunas arrecifales. Asimismo, y colindante con la actual zona de playa, existe una zona de inundación permanente que permite la presencia de comunidades de hidrófitas.

Figura 3.12. Elevación topográfica de la Península de Yucatán. Medidores por encima del nivel medio del mar (MAMSL).



Fuente: (Bauer-Gottwein Petter, 2011).

Figura 3.13. Topografía en el área de estudio.



3.2.1.1.5. Hidrología

En Quintana Roo la elevada cantidad de precipitación y la gran capacidad de infiltración del terreno provocan que la mayor cantidad de agua, se mueva a nivel subterráneo y, el restante se distribuya entre lo que intercepta la vegetación, el escurrimiento superficial y la captación directa de los cuerpos de agua: áreas de inundación, lagunas y cenotes.

El agua se filtra a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas y evaporitas, produciendo un flujo principal del agua por el subsuelo hacia las costas y finalmente hacia el mar. La dirección general del flujo de agua subterránea en la Península de Yucatán es radical a partir de la porción más alta que se localiza en la parte centro-sur de la Península y hacia la costa (Fragoso, 2015).

Se considera que el flujo está a poca profundidad y llega a aflorar en cenotes y lagunas intermitentes, los cuales son muy frecuentes en el Estado. En el Estado existen cuatro zonas geohidrológicas de acuerdo a (INEGI, 2002).

1. La zona de cerros y valles en el sur y oeste, en dónde se encuentran las mayores alturas del Estado, el nivel freático se encuentra a una profundidad de 50 a 100 m.
2. Las cuencas escalonadas que se ubican en la parte centro-sur y costera en dónde el nivel freático está a una profundidad promedio de 20 a 50 m.
3. La planicie interior que va de la parte centro y hacia el norte, el manto freático va de los 50 hasta un metro en las zonas costeras.
4. Las costas bajas que se ubican en las zonas costeras que va desde la Bahía de la Ascensión en la parte centro del Estado hacia la Bahía de Chetumal en el sur y en las islas, en dónde el manto freático tiene entre uno y 10 m.

La Comisión Nacional del Agua considera al Estado dentro de dos subregiones dentro de la Región XII, llamada Península de Yucatán, la primera llamada Región hidrológica número 32 Yucatán norte (RH32) y la número 33 llamada Quintana Roo (RH33).

I. La primera se ubica en el norte, comprende dos regiones: Yucatán Norte y Yucatán Este, en esta última es donde se encuentra la Cuenca Quintana Roo con aproximadamente la tercera parte de la superficie estatal y las lagunas de Nichupté, Chakmochuk y Conil.
II. La segunda que ocupa las dos terceras partes restantes comprende dos cuencas la llamada Bahía de Chetumal en donde se aprecian además de las corrientes superficiales antes mencionada las lagunas de Bacalar – la mayor de todas con una extensión de unos 55 km y ancho de 2 a 3 km – San Felipe, Mosquitero, Salada, Chile Verde, Mariscal, Nohbec y La Virtud en el sur del Estado y la cuenca Cuencas Cerradas en la parte central tiene a las lagunas de Chunyaxché, Chinchancanab, Campechen, Boca Paila, Ocom y Esmeralda.

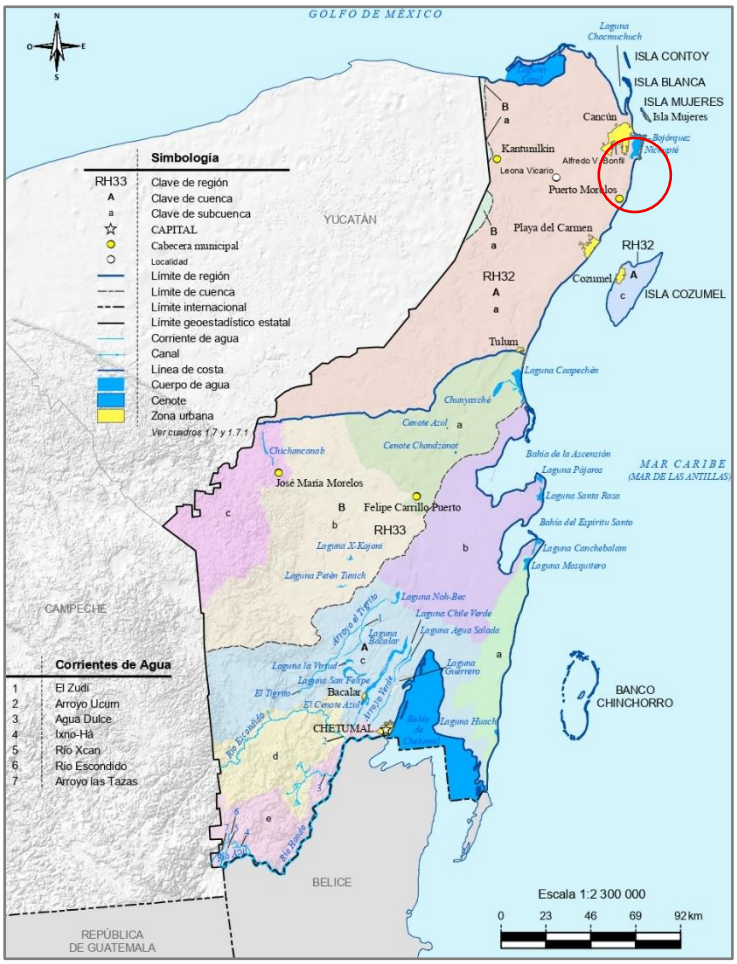
La cuenca RH32, en donde se encuentra la zona de estudio, está conformada por roca caliza de alta permeabilidad, condición que no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales y los cuerpos de agua que se aprecian en la superficie corresponden a cenotes, aguadas o akalchés, y lagunas. Existen también cuerpos de agua intermitente y perenne.

La dinámica hidrológica en el municipio de Benito Juárez responde a las características geológicas del sustrato y topografía del suelo. La mayor parte del territorio municipal muestra elevados valores de infiltración en donde el coeficiente de escurrimiento está en el rango de 0% a 5%; mientras que en las hondonadas del terreno la infiltración es menor por la saturación del subsuelo, presentando un coeficiente de escurrimiento en el rango de 10% a 20% que favorece la acumulación de un tirante de agua conforme se establece la temporada de lluvias (POETEDU, 2022).

Figura 3.14. Regiones hidrológicas que componen la Región XII de la Península de Yucatán.



Figura 3.15. Hidrografía del Estado de Quintana Roo.



Fuente: (INEGI, 2022).

Hidrología Superficial

La región donde se localiza el proyecto forma parte de la planicie costera del Caribe mexicano, caracterizada por una topografía predominantemente plana y por la presencia de extensos humedales costeros sujetos a inundación temporal o permanente. La dinámica hidrológica superficial está estrechamente relacionada con la interacción entre los ecosistemas terrestres, los humedales costeros y el mar Caribe.

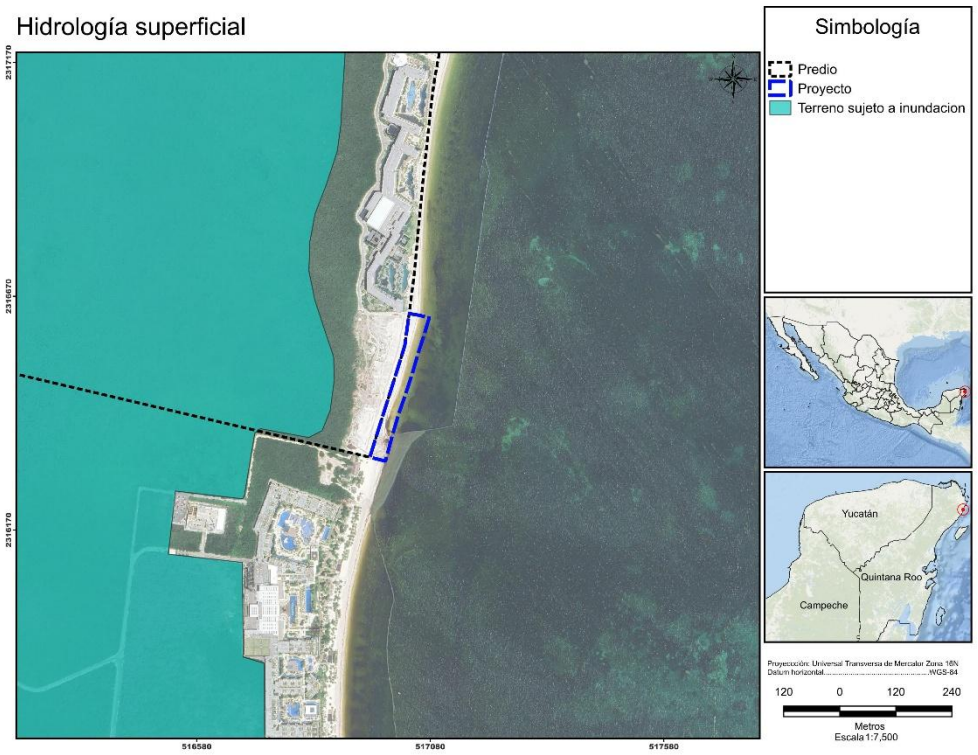
De acuerdo con la información cartográfica disponible, en el entorno del área de estudio se identifican terrenos sujetos a inundación asociados a zonas de baja elevación localizadas al oeste de la línea de costa. Estas áreas funcionan como zonas naturales de almacenamiento y regulación hídrica, particularmente durante la temporada de lluvias y la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos.

En la superficie donde se ubica el proyecto no se observan corrientes superficiales permanentes, ríos o arroyos, situación característica de la Península de Yucatán debido a la alta permeabilidad de los materiales calcáreos que favorecen la infiltración del agua hacia el subsuelo. Por ello, la hidrología superficial local se encuentra dominada principalmente por los procesos de escurrimiento temporal asociados a eventos de precipitación, así como

por la influencia de los procesos marino-costeros, tales como el oleaje, las mareas y los eventos meteorológicos extremos.

La proximidad del área de estudio al mar Caribe y a los humedales costeros determina una estrecha relación funcional entre los diferentes componentes hidrológicos del paisaje, formando parte de un sistema costero de elevada dinámica ambiental característico de la región norte del estado de Quintana Roo.

Figura 3.16. Hidrología superficial en el área del proyecto.



Hidrología Subterránea

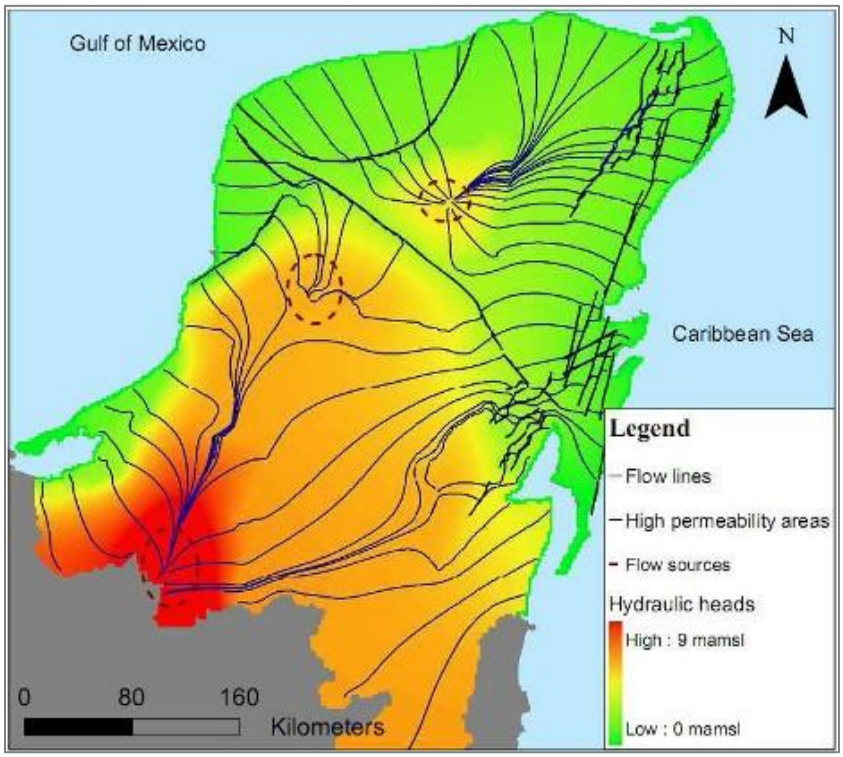
El paisaje cárstico de la Península de Yucatán es el origen de la formación de un acuífero subterráneo que normalmente se desplaza en forma masiva, pero que puede llegar a formar auténticos ríos que transcurren por las cavernas formadas por la disolución de las calizas.

En este proceso es de gran importancia el material parental, ya que son las rocas donde el acuífero favorece una gran capacidad de almacenamiento del vital líquido; mientras que el material no consolidado formado por sedimentos palustres y arenosos sucede lo contrario. De acuerdo con la cartografía de Hidrología Subterránea del INEGI, en el municipio convergen dos unidades geohidrológicas cuyas características físicas se describen a continuación (SEDETUS, 2019):

I. Material consolidado con posibilidades altas: Esta unidad está constituida por calizas de texturas variables en estratos intercalados y cruzados, en posición casi siempre horizontal, con fracturas moderadas, presentando cavernas formadas por disolución, por lo que presenta una permeabilidad alta. Es un acuífero libre con recargas pluviales y subterráneas, la calidad de agua extraída es aceptable para el consumo humano y ocupa 69% de la superficie municipal.

II. Material no consolidades con posibilidades bajas: Se distribuye en íntima relación con la línea de costa y asociada a zonas de inundación, palustre y litorales; estando conformada por arcillas, limos y gran cantidad de materia orgánica. Su espesor es reducido por lo que no conforma acuífero de agua dulce, de tal manera que el agua no es de ninguna manera aceptable para el consumo humano, y ocupa 7% de la superficie municipal.

Figura 3.17. Modelo del flujo general del agua en los ríos subterráneos de la península de Yucatán.



Fuente: (Charvet, 2009).

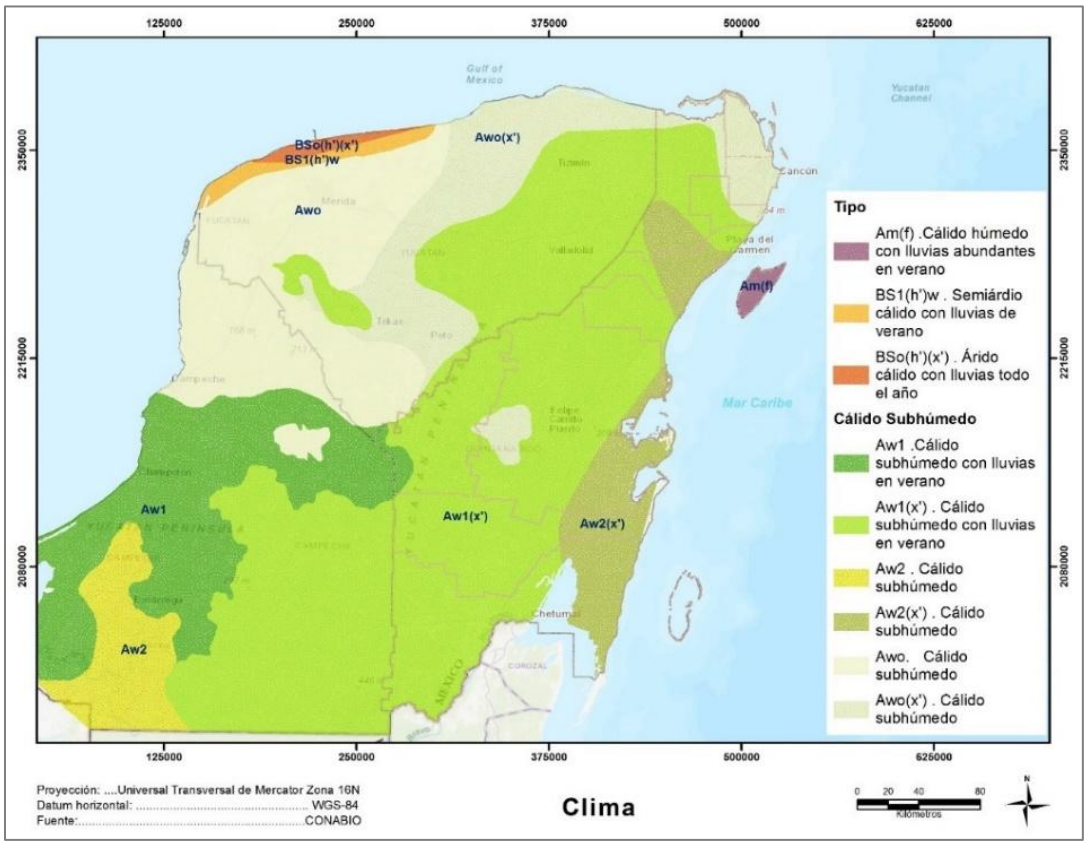
3.2.1.1.6. Clima

En la entidad predomina el clima cálido subhúmedo en el 99% de su territorio, y el 1% presenta clima cálido húmedo, localizado en la isla de Cozumel.

El tipo cálido subhúmedo con lluvia de verano ocupa la mayor extensión del estado, se presenta al oeste y se prolonga en los estados de Campeche y Yucatán; el tipo cálido húmedo con abundante lluvia de verano localizado en la isla más grande del Caribe Mexicano (Cozumel).

La temperatura media anual es de 26.5°C. La temperatura más alta (33°C o más), se representa en los meses de mayo a septiembre y los más fríos van de diciembre a febrero fluctuando entre los 17 y 24 °C. La canícula es el periodo del año en que se registran las temperaturas más altas del año. Se caracteriza por ser un periodo de aumento de la temperatura debido a un calentamiento excesivo del aire, cielos despejados y baja precipitación. La época de lluvias comprende los meses de mayo a noviembre. La precipitación anual varía entre los 800 a 1500 mm, con tendencia a creciente en sentido norte-sur y oeste-este, teniéndose las mayores precipitaciones en la costa este en una franja de aproximadamente 35 km de ancho, que va desde Playa del Carmen hasta la península de Xcalak (INEGI, 2022).

Figura 3.18. Climas de la Península de Yucatán.



Fuente: (Vidal Zepeda, 2005).

3.2.1.1.6.1. Datos climatológicos

Con base en la información de la Comisión Nacional del Agua – Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, obtenida de la Base de Datos Climatológica Nacional (Normal 1991-2020), se presenta el comportamiento climático de la estación 23155, Cancún, ubicada en el municipio de Benito Juárez, a una altitud de 9 msnm (latitud 21.16° N, longitud -86.82° O).

La gráfica muestra dos variables a lo largo del año: temperaturas (máxima, media y mínima) y precipitación mensual.

- **Temperaturas:** El clima es cálido durante todo el año. La temperatura máxima promedio oscila entre 28.0 °C (enero) y 36.0 °C (agosto). La temperatura media varía de 24.0 °C en enero a 31.0 °C en agosto. Las mínimas van de 20.0 °C en enero a 26.0 °C en agosto. Los meses más cálidos son de mayo a septiembre, con máximas superiores a 34 °C.
- **Precipitación:** La lluvia presenta dos épocas bien marcadas. La temporada más seca abarca de febrero a abril, con valores de 50 a 80 mm mensuales. Las lluvias más intensas ocurren en octubre (370 mm), septiembre (250 mm), mayo (240 mm) y noviembre (160 mm). Octubre es el mes más lluvioso, seguido de septiembre.

En resumen, Cancún tiene un clima tropical cálido con temperaturas estables todo el año y una temporada de lluvias concentrada principalmente en otoño y principios del verano, siendo octubre el punto crítico de precipitación.

Tabla 3.2. Temperaturas máximas 1991-2020.

Temperatura máxima (°C)													
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	28.7	30.1	31.5	33.1	34.2	34.0	35.2	35.1	34.2	32.2	30.3	29.3	32.3
Máxima mensual	31.9	34.1	34.4	36.1	36.9	37.7	38.2	37.8	36.5	35.0	32.9	33.3	
Año de máxima	2017	2017	2015	2020	2003	2019	2019	2019	2016	2016	2018	2016	

Fuente: (CONAGUA, 2026).

Tabla 3.3. Temperaturas mínimas 1991-2020.

Temperatura mínima (°C)													
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	20	20.6	21.4	22.9	24.2	24.9	25	24.9	24.5	23.6	22.2	20.9	22.9
Máxima mensual	17.6	17.2	16.7	20.8	22.2	23.0	22.8	23.0	22.5	20.8	8.5	16.1	
Año de máxima	2003	2010	2010	2012	2007	2012	2013	2013	2013	2011	2012	2010	

Fuente: (CONAGUA, 2026).

Tabla 3.4. Temperatura media 1991-2020.

Temperatura media (°C)													
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	24.4	25.4	26.4	28.0	29.2	29.5	29.9	30.0	29.3	27.9	26.2	25.2	27.6

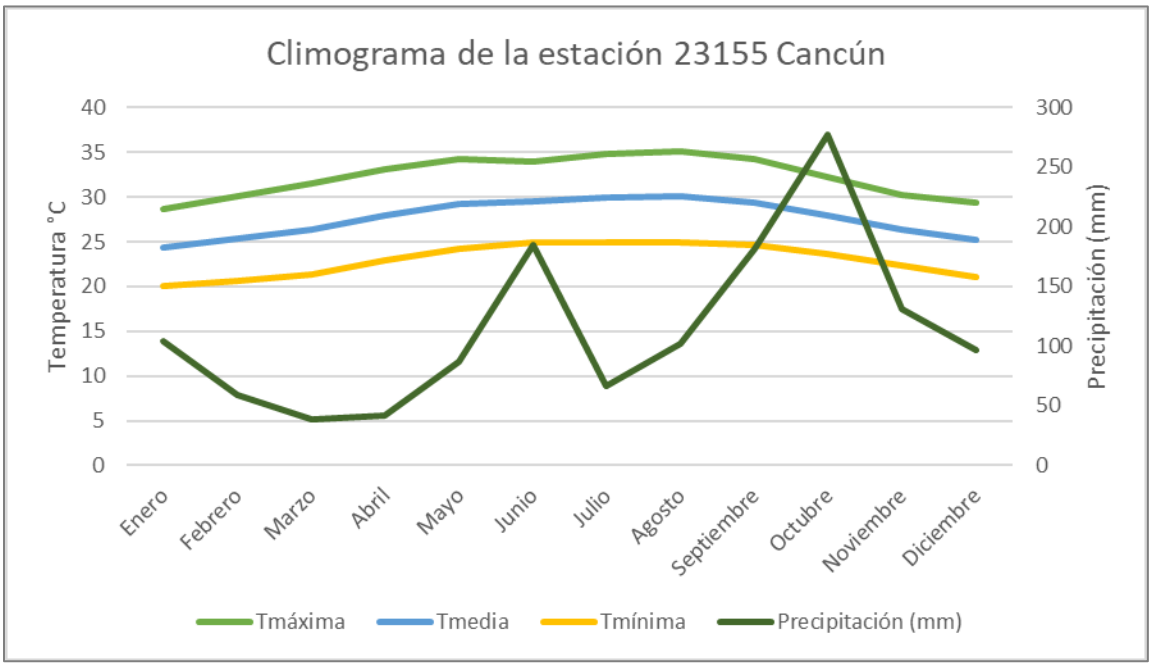
Fuente: (CONAGUA, 2026).

Tabla 3.5. Precipitación media registrada 1991-2020.

Precipitación (mm)													
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	103.8	59.9	38.7	42.3	86.7	184.5	67.0	103.5	183.5	272.1	128.9	96.6	1366.9
Máxima mensual	409.6	192.3	110.8	292.4	304.8	512.2	245.4	289.6	540.4	1188.9	476.9	389.6	
Año de máxima	1993	2012	1994	2010	2018	2013	2010	2013	1995	2005	2013	2013	

Fuente: (CONAGUA, 2026).

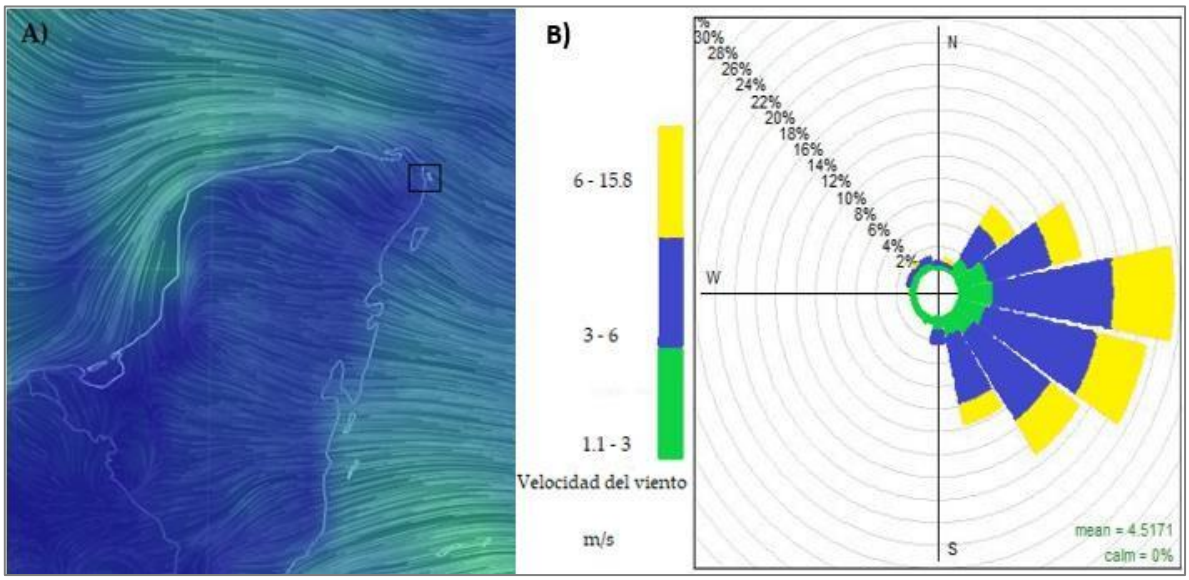
Figura 3.19 Promedio mensual de lluvia y temperatura por mes del período de 1998-2020.



3.2.1.1.6.2. Vientos

El Sistema Ambiental se encuentra la mayor parte del tiempo bajo la influencia de masas de aire de tipo marítimo tropical que a su vez invaden toda la Península de Yucatán. Los vientos dominantes de febrero a julio son los alisios, los cuales provienen del sureste con velocidades de 10 km/h en promedio y hasta 30 km/h durante fenómenos tropicales. Se presentan vientos del Norte durante los meses de invierno, principalmente de noviembre a marzo; estos mismos pueden llegar a alcanzar rachas de 80 a 90 km/h, provocando lluvias, fuertes oleajes y marejadas. En ocasiones, la región recibe también la influencia de masas de aire procedentes de la zona de interconvergencia tropical del Pacífico, las cuales tienen un gran contenido de humedad. Entre los meses de julio y septiembre ocasionalmente se presenta una época de "calmas". La circulación del aire no encuentra barreras físicas a causa del relieve plano que presenta la Península de Yucatán.

Figura 3.20 a) Dirección de los vientos y b) rosa de los vientos de la EMA



3.2.1.1.6.3. Eventos hidrometeorológicos

Masas de aire, frentes fríos, y corrientes a chorro

Las masas de aire frío, asociadas con frentes fríos, se manifiestan principalmente de octubre a marzo, teniendo una influencia mínima hacia finales de la primavera y casi nula en verano. Los frentes fríos que afectan la región provienen de latitudes polares y, generalmente, están ligados a bajas presiones dinámicas y corrientes en chorro. Sus efectos principales son:

- Un ligero descenso de temperatura en 24 horas, con una disminución de 1 a 3 °C.
- Vientos de moderados a fuertes, que pueden superar los 60 km/h, procedentes del norte y noreste.
- Cielos nublados con lluvias generalmente moderadas, aunque pueden ser intensas.

La corriente en chorro persiste principalmente en invierno y suele acompañar a los frentes fríos y sus masas de aire frío, provocando vientos moderados. Por otro lado, las masas de aire marítimo tropical están presentes durante todo el año, generando un ambiente caluroso a muy caluroso, con temperaturas que superan los 35 °C. También provocan lluvias de ligeras a moderadas a lo largo del año, siendo más intensas en verano.

Ciclones tropicales y sistemas de baja presión

Los ciclones tropicales son característicos de la temporada de verano, incluyendo depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes, que afectan directa o indirectamente. Cuando estos sistemas se encuentran cerca de las costas y dependiendo de la amplitud de su radio, pueden provocar lluvias intensas, vientos fuertes y oleaje elevado.

Según la base de datos de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), se han formado más de 731 sistemas en la región del Atlántico Norte, el Caribe y el Golfo de México.

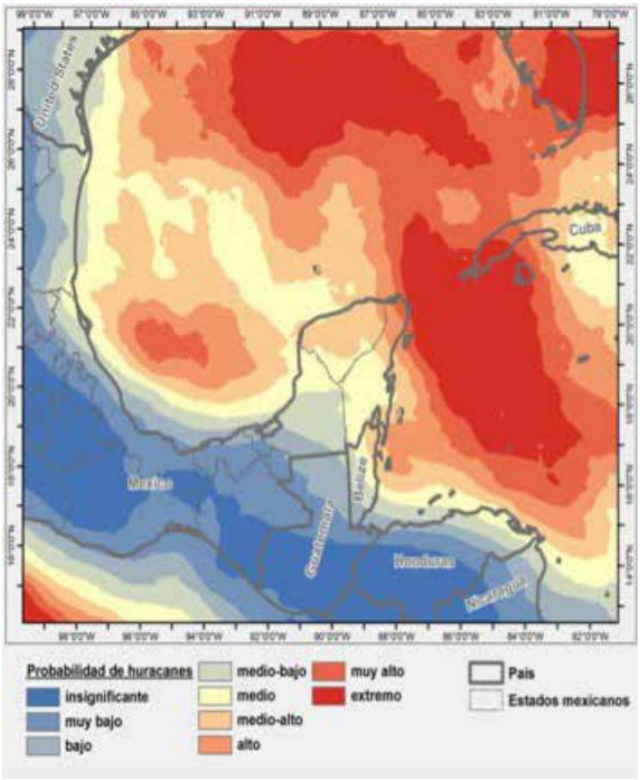
Eventos Climáticos Extremos (Huracanes)

En los últimos años, el impacto que han provocado las tormentas y huracanes en México ha sido alarmante. La historia de estos fenómenos en la Península de Yucatán y en el estado de Quintana Roo es recurrente; solo en la última década, los huracanes Emily y Wilma afectaron en 2005 al sector de servicios de turismo y provocaron grandes pérdidas en infraestructura.

Los huracanes necesitan una temperatura del agua superficial mayor de 26°C., numerosos autores (Emanuel 2005, Webster et al. 2005, Mann y Emanuel, 2006, entre otros) han observado una relación entre la temperatura del mar, el calentamiento global y la actividad de los huracanes. De tal modo que, la diferencia entre las temperaturas del agua y del aire es decisiva. Las proyecciones oficiales del cambio climático calculan un aumento gradual de la temperatura media hacia el fin del siglo entre 0.8 y 3 °C, dependiendo del escenario y la localización. Los escenarios de la precipitación disminuirán hasta 30 por ciento, solo el escenario *commited* espera en el interior del Golfo de México un aumento de precipitación de hasta 6 por ciento. Los cambios entre los periodos son mínimos en contraste con la temperatura que registra un aumento continuo.

Al analizar la trayectoria de huracanes y tormentas en la Península de Yucatán, es evidente que cada área está expuesta a peligros particulares. El norte de Quintana Roo muestra un peligro extremo por la acción de los huracanes (Figura 3.21); es la zona de mayor riesgo en la península y en México. Konrad (2003), con métodos analógicos, obtiene conclusiones similares. La mayoría de las trayectorias pasan en el estrecho marino de canal de Yucatán, entre Cabo Catoche y Cabo San Antonio, en el extremo occidente de Cuba (Colín Olivares, 2015).

Figura 3.21. Mapa de probabilidad del impacto de un huracán alrededor del Golfo de México.



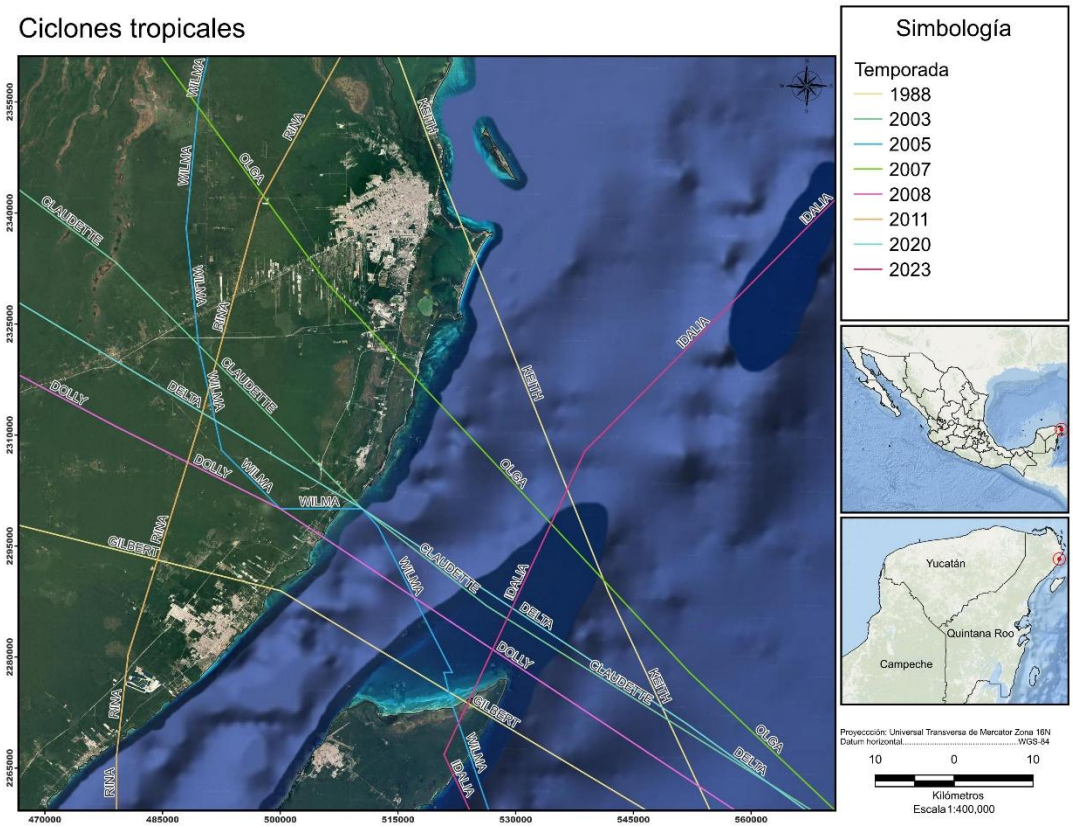
Fuente: (Colín Olivares, 2015).

El registro de huracanes en esta región es incipiente y por ello, para crear lo sucesos de impacto se recurre al análisis histórico de la base de datos de la National Oceanic and Atmospheric Administración (NOAA). La siguiente tabla incluye la relación de huracanes y tormentas tropicales de los cuales se tiene registro entre 1975 y 2025.

Tabla 3.6 Huracanes que impactaron directa o indirectamente al municipio del año 1975 a 2024.

Nombre	Rango de fechas	Velocidad máxima (km/h)	Categoría
HELENA	Del 23 de septiembre de 2024 al 28 de septiembre de 2024	120	H4
BERILIO	Del 28 de junio de 2024 al 11 de julio de 2024	145	H5
IDALIA	Del 26 de agosto de 2023 al 8 de septiembre de 2023	115	H4
GRACIA	Del 13 de agosto de 2021 al 21 de agosto de 2021	105	H3
ZETA	Del 24 de octubre de 2020 al 30 de octubre de 2020	100	H3
DELTA	Del 4 de octubre de 2020 al 11 de octubre de 2020	120	H4
GAMMA	Del 2 de octubre de 2020 al 6 de octubre de 2020	65	H1
NATE	Del 3 de octubre de 2017 al 11 de octubre de 2017	80	H1
RINA	Del 22 de octubre de 2011 al 29 de octubre de 2011	100	H3
PAULA	Del 11 de octubre de 2010 al 15 de octubre de 2010	90	H2
IDA	Del 4 de noviembre de 2009 al 11 de noviembre de 2009	90	H2
DOLLY	Del 20 de julio de 2008 al 27 de julio de 2008	85	H2
WILMA	Del 15 de octubre de 2005 al 26 de octubre de 2005	160	H5
EMILY	Del 11 de julio de 2005 al 21 de julio de 2005	140	H5
CLAUDETTE	Del 7 de julio de 2003 al 17 de julio de 2003	80	H1
ISIDORE	Del 14 de septiembre de 2002 al 27 de septiembre de 2002	110	H3
GORDON	Del 14 de septiembre de 2000 al 21 de septiembre de 2000	70	H1
ROXANNE	Del 7 de octubre de 1995 al 21 de octubre de 1995	100	H3
ALLISON	Del 3 de junio de 1995 al 11 de junio de 1995	65	H1
GILBERTO	Del 8 de septiembre de 1988 al 20 de septiembre de 1988	160	H5
ALBERTO	Del 2 de junio de 1982 al 6 de junio de 1982	75	H1
ALLEN	Del 31 de julio de 1980 al 11 de agosto de 1980	165	H5
HENRI	Del 15 de septiembre de 1979 al 24 de septiembre de 1979	75	H1
ELOISE	Del 13 de septiembre de 1975 al 24 de septiembre de 1975	110	H3

Figura 3.22 Trayectorias de huracanes y períodos de retorno en el municipio de Benito Juárez.



3.2.2. Medio biótico

Para la caracterización faunística de la Región Ecológica (RE) se consideró la información disponible en estudios previos desarrollados en el área de influencia, así como registros de observación de flora y fauna obtenidos de plataformas de acceso público como **iNaturalist**. La consulta de estas fuentes permitió complementar el conocimiento sobre la diversidad biológica presente en la región mediante la incorporación de registros georreferenciados de distintos grupos taxonómicos, incluyendo aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

Adicionalmente, se tomó como referencia la información contenida en los reportes anuales de cumplimiento y seguimiento del **Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) "BIOS Petempich"**, certificada por la CONANP mediante el Certificado CONANP-505/2023. Estos documentos reúnen información derivada de actividades de monitoreo biológico y acciones de conservación desarrolladas dentro del área protegida, por lo que constituyen una fuente de información local y actualizada que contribuye a complementar el inventario de especies, identificar elementos de valor para la conservación y fortalecer la caracterización de la biodiversidad presente en la Región Ecológica del proyecto.

La integración de esta información resulta de utilidad para identificar especies con presencia documentada en el entorno del proyecto, reconocer patrones generales de distribución y complementar la información derivada de inventarios biológicos realizados previamente en la zona. Asimismo, estos registros constituyen una referencia adicional para la identificación de especies de interés ecológico y de aquellas sujetas a alguna categoría de protección conforme a la legislación ambiental vigente.

En conjunto, la información recopilada permite obtener una visión más amplia de la composición faunística de la Región Ecológica, contribuyendo a una mejor comprensión de los ecosistemas costeros y de las interacciones biológicas que caracterizan el área de estudio.

3.2.2.1. Terrestre

3.2.2.1.1. Área de Influencia

Uso de Suelo y Vegetación en el Área de Influencia

El proyecto se localiza dentro de la provincia florística Península de Yucatán. La vegetación consiste primordialmente de bosques tropicales caducifolias, subcaducifolias y perennifolios (Rzedowki, 2006). Para esta provincia se registra un total de 437 especies, de las cuales 12.3% son endémicas. De los estados que conforman esta provincia, Quintana Roo registra 351 especies, de las cuales 45 corresponden a especies endémicas de la península de Yucatán. Es preciso señalar que, actualmente la CONABIO, a través de la plataforma Enciclovida registra para el estado 2539 especies, siendo 169 endémicas (Ibarra-Manríquez, 1995).

El estado de Quintana Roo posee ocho tipos de vegetación, todos ellos de carácter tropical, como son: subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja subperennifolia, vegetación de dunas costeras, manglar, palmar, tular y vegetación secundaria. Además, como vegetación inducida se encuentran el pastizal cultivado y agricultura temporal (Flores, 1994). A nivel municipal, Benito Juárez registra seis tipos de vegetación que, de acuerdo a su extensión corresponden con selva mediana, selva baja, manglar, tular y sabanas, vegetación de dunas costeras y pastizal halófito. El registro de especies asciende a 262, de las cuales 13 se encuentran en algún estatus de protección (Municipio de Benito Juárez, 2011).

Para la delimitación y caracterización de la Región Ecológica (RE) se tomó como referencia el listado de plantas terrestres sujetas a algún estatus de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportadas para el área de influencia del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos presentada en la Tabla 3.7, así como el listado de especies endémicas potencialmente presentes en la región, presentada en la Tabla 3.8.

Tabla 3.7. Plantas terrestres del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a algún estatus de protección.

Nombre científico	Nombre común	Categoría
Thrinax radiata	Palma Chit	Amenazada
Pseudophoenix sargentii	Palma "KuKa"	Amenazada
Coccothrinax readii	Palma "Nakax"	Amenazada-Endémica
Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	Amenazada
Laguncularia racemosa	Mangle Blanco	Amenazada
Rhizophora mangle	Mangle Rojo	Amenazada
Avicennia germinans	Mangle Negro	Amenazada

Tabla 3.8. Plantas Endémicas reportadas para el área de influencia del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos.

Nombre científico	Familia	Patrón de distribución
Thevetia gaumeri	Apocynaceae	Provincia Yucatanense, Centroamericana y Costa del Golfo de México
Selenicereus testudo	Cactaceae	Provincia Yucatanense, Centroamericana y Costa del Golfo de México
Acacia dolycostachya	Leguminosae	Provincia Yucatanense
Beaucarnea pliabilis	Nolinaceae	Provincia Yucatanense
Coccothrinax readii	Palmae	Provincia Yucatanense
Pseudophoenix sargentii	Palmae	Provincia Antillana y Yucatanense
Thrinax radiata	Palmae	Provincia Antillana y Yucatanense
Manilkara zapota	Sapotaceae	Provincia Yucatanense, Centroamericana y Costa del Golfo de México
Pouteria campechiana	Sapotaceae	Provincia Yucatanense, Centroamericana y Costa del Golfo de México
Vides gaumeri	Verbenaceae	Provincia Yucatanense, Centroamericana y Costa del Golfo de México

De manera complementaria, se consultaron los registros biológicos disponibles en la plataforma **iNaturalist** correspondientes a la Región Ecológica propuesta, presentes en la Tabla 3.9, los cuales incluyen observaciones georreferenciadas de flora realizadas por usuarios y registros de calidad de investigación disponibles. Esta información permitió

fortalecer la caracterización biológica regional, identificar especies con presencia documentada reciente y ampliar el conocimiento sobre la composición florística y faunística del área de estudio, particularmente en aquellos sitios donde no se dispone de inventarios biológicos actualizados.

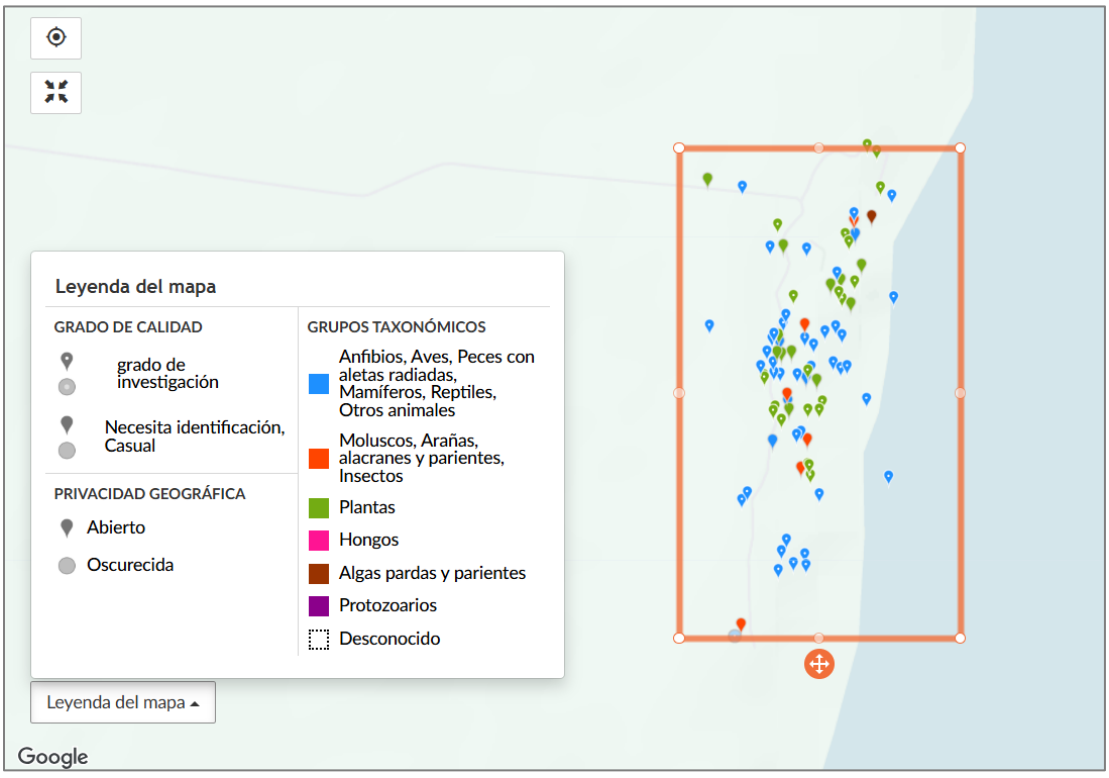
Tabla 3.9. Listado de registros biológicos de flora en la plataforma iNaturalist en el área de influencia.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Categoría
Ipomoea pes-caprae	Bejuco de Mar		Nativa
Tournefortia gnaphalodes	Tabaquillo		Nativa
Rhizophora mangle	Mangle Rojo	Amenazada	Nativa
Cocos nucifera	Cocotero		Introducida
Plumeria rubra	Flor de Mayo		Nativa
Lantana involucrata	Manzanita		Nativa
Hymenocallis littoralis	Azucena de Agua		Nativa
Manicaria saccifera	Napa		Nativa
Tecoma stans	Tronadora		Nativa
Momordica charantia	Pepino Cimarrón		Introducida
Género Cordia	Anacahuitas, Ciricotes y Parientes		Nativa
Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	Amenazada	Nativa
Arundo donax	Carrizo Asiático Gigante		Introducida
Familia Malvaceae	Malvas, Ceibas, Tilos y Paerientes		Nativa
Genero Crotalarias	Chipiles, sonadoras y cascabelillos		Nativa
Cakile lanceolata	Oruga de mar		Nativa
Género Coccoloba	Uvas de mar		
Emilia fosbergii	Clavelillo Africano		Introducida
Sesuvium portulacasttrum	Verdolaga de Playa		Nativa
Ipomoea violácea	Manto del Cielo		Nativa
Melothria pendula	Sandía de ratón		Nativa
Suriana marítima	Tabaquillo Amarillo		Nativa
Caryota urens	Palma cola de pescado		Introducida
Chamaedorea seifrizii	Palma bambú		Nativa
Muntingia calabura	Capulín		Nativa
Solanum donianum	Berenjena		Nativa

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Categoría
Viguiera dentata	Chamiso		Nativa
Barringtonia asiática	Bonete de arzobispo		Introducida
Cecropia peltata	Guarumo		Nativa
Scaevola taccada	Mokal de la india		Introducida
Guilandina bonduc	Garrapata de playa		Nativa
Distiumake dissectus	Almendrillo		Nativa

La inclusión de registros de **iNaturalist** resulta relevante para la Región Ecológica debido a que proporciona información espacialmente explícita sobre la distribución de especies observadas dentro del área de estudio y su entorno inmediato. Estos registros permiten complementar la información proveniente de estudios previos y fuentes bibliográficas, contribuyendo a una caracterización más representativa de la biodiversidad regional y a la identificación de especies de interés para la conservación, incluidas aquellas sujetas a protección especial, endémicas o de importancia ecológica para los ecosistemas costeros del norte de Quintana Roo.

Tabla 3.10. Delimitación considerada para el registro de observaciones en iNaturalist cerca del área del proyecto.



Fauna en el Área de Influencia

Con relación a la diversidad faunística, de manera específica para Quintana Roo se reporta un total de 823 especies, considerando los registros estimados para los grupos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, por otro lado, el municipio de Benito Juárez, registra 566 especies, de las cuales 13 son consideradas como endémicas y 153 se encuentran en algún estatus de protección. Para el RE, tomando como referencia el listado taxonómico de la zona terrestre del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, se cuenta con el registro de 133 especies, de las cuales 14 se encuentran en algún estatus de protección (INECC, 2000).

Tabla 3.11. Aves reportadas en el área de playas y manglares del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Familia
Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Amenazada	Podicipedidae
Egretta rufescens	Garceta rojiza, Garza piquirosa	Peligro	Anatidae
Leptodon cayanensis	"Epic chuy", Gavilán cabeza gris pantanero	Protección	Accipitridae
Buteogallus anthracinus	"Box chuy", Aguililla Negra	Protección	Accipitridae
Aratinga nana	Periquito pechisucio	Protección	Psittacidae
Vireo pallens	Vireo manglero	Protección	Vireonidae

Tabla 3.12. Anfibios reportados en el Área Natural Protegida Manglares de Puerto Morelos sujetas a protección especial.

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Familia
Bolitoglossa yucatana	Salamanquesa	Protección	Plethodontidae
Rhinophrynus dorsalis	Rana "Wo"	Protección	Rhinophrynidae
Rana berlandieri	Rana leopardo, "Chut" o "Tiu"	Protección	Ranidae

Tabla 3.13. Reptiles reportados en el Área Natural Protegida Manglares de Puerto Morelos sujetas a protección especial.

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Familia
Crocodylus moreletii	Cocodrilo de pantano	Protección	Crocodylidae
Kinostemon escorpioides	Tortuga casquito	Protección	Kinnosternidae
Sphaerodactylus glaucus	Escorpión, «uyar»	Protección	Gekkonidae
Laemanctus serratus	Lagartija de casco	Protección	Coritophanidae
Cnemidophorus rodecki	Huico		Tejidae

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Familia
Sceloporus cozumelae	Lagartija escamosa de Cozumel	Protección	Phrynosomatidae
Dipsas brevifacies	culebra caracolera	Protección	Colubridae
Thamnopphis marcianus	Culebra de agua	Amenazada	Colubridae
Thamnophis proximus	Culebra de agua	Amenazada	Colubridae

Tabla 3.14. Mamíferos terrestres del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos sujetas a protección especial.

Nombre científico	Nombre común	Categoría
Leopardus pardalis	Tigrillo	Peligro
Pantera wiedii	Margay	
Pantera onca	Jaguar	Peligro
Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	Amenazada
Tamandua mexicana mexicana	Oso hormiguero	Peligro

Asimismo, como parte de la caracterización ambiental de la Región Ecológica, se consideró la información contenida en los informes anuales de seguimiento y cumplimiento de los lineamientos establecidos para el **Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) "BIOS Petempich"** (Figura 3.23). De acuerdo a la información registrada durante el periodo de monitoreo octubre 2025 – marzo 2026 (Tabla 3.15) se presenta el listado de especies detectadas en zonas cercanas en la Tabla 3.16.

Figura 3.23. Proyecto autorizado Plan Maestro Las Americas donde se ubica el ADVC BIOS PETEMPICH.

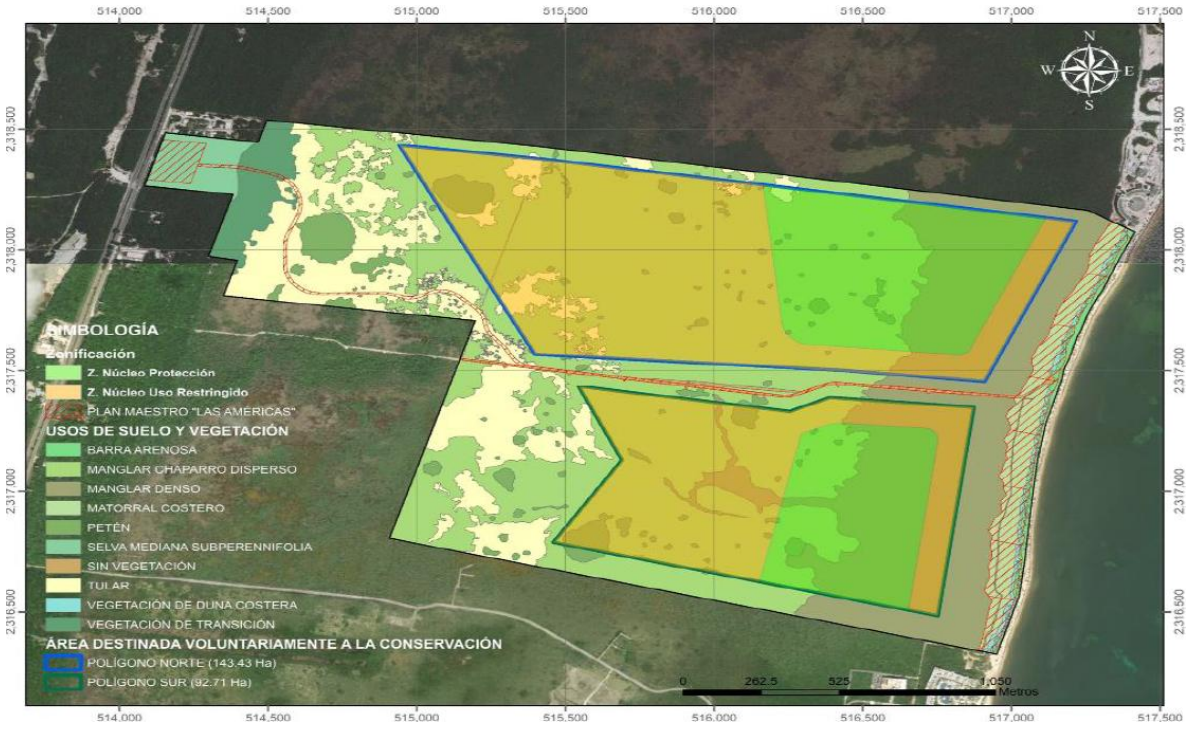


Tabla 3.15. Registro de colocación de cámaras.

Fecha de colocación	Fecha de retiro	X (UTM)	Y (UTM)	Días con registro	Días que estuvo instalada la cámara
21 de octubre de 2025	4 de noviembre de 2025	514,381.29	2,318,278.99	9	14
21 de octubre de 2025	4 de noviembre de 2025	515,578.88	2,317,560.25	1	14
6 de noviembre de 2025	24 de noviembre de 2025	514,399.00	2,318,257.00	14	18
24 de noviembre de 2025	26 de diciembre de 2025	514,392.00	2,318,237.00		32
24 de noviembre de 2025	26 de enero de 2026	515,503.00	2,317,484.00		32
29 de diciembre de 2025	26 de enero de 2026	514,340.00	2,318,252.00		28
26 de enero de 2026	12 de febrero de 2026	514,412.21	2,318,241.46		18
26 de enero de 2026	12 de febrero de 2026	515,901.00	2,317,331.00		18
26 de enero de 2026		514,421.00	2,318,387.00		
24 de febrero de 2026	25 de marzo de 2026	514,454.00	2,318,422.00		29

Fecha de colocación	Fecha de retiro	X (UTM)	Y (UTM)	Días con registro	Días que estuvo instalada la cámara
24 de febrero de 2026		515,572.90	2,317,512.00		
25 de marzo de 2026		514,450.67	2,318,106.62		

Tabla 3.16. Especies de fauna registrada por monitoreo en zonas cercanas del ADVC BIOS PETEMPICH.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	Ecosistema
Aves					
Columbidae	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Nativa	SC	Selva
Cracidae	Crax rubra	Hocofaisán	Nativa	A	Selva
Cracidae	Ortalis vetula	Chachalaca oriental	Nativa	SC	Selva
Rallidae	Aramides albiventris	Rascón Nuca Canela	Nativa	SC	Manglar
Rallidae	Laterallus ruber	Polluela canela	Nativa	PR	Manglar
Turdidae	Hylocichla mustelina	Zorzal moteado	Migratoria	SC	Selva
Turdidae	Hylocichla mustelina	Zorzal moteado	Migratoria	SC	Selva
Ardeidae	Ardea alba	Garza blanca	Nativa	PR	Manglar
Ardeidae	Butorides virescens	Garcita verde	Nativa	SC	Manglar
Ardeidae	Egretta caerulea	Garza azul	Nativa	SC	Manglar
Mamíferos					
Cuniculidae	Cuniculus paca	Tepezcuintle	Nativa	SC	Selva
Cuniculidae	Cuniculus paca	Tepezcuintle	Nativa	SC	Selva
Dasyproctidae	Dasyprocta punctata	Sereque	Nativa	SC	Selva
Canidae	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Nativa	SC	Selva
Felidae	Leopardus pardalis	Ocelote	Nativa	P	Selva
Procyonidae	Nasua narica	Coatí	Nativa	SC	Manglar
Procyonidae	Nasua narica	Coatí	Nativa	SC	Selva
Procyonidae	Procyon lotor	Mapache	No nativa	SC	Manglar
Procyonidae	Procyon lotor	Mapache	No nativa	SC	Selva
Dasypodidae	Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	Nativa	PR	Selva
Didelphidae	Didelphis marsupialis	Tlacuache	Nativa	N/A	Selva
Myrmecophagidae	Tamandua mexicana	Oso hormiguero	Nativa	P	Selva
N/A	S/ID	Perro común	N/A	N/A	Selva

SC = Sin categoría de riesgo, P = En peligro de extinción, PR = Sujeta a protección, A = Amenazada

De manera complementaria, se consultaron los registros biológicos disponibles en la plataforma **iNaturalist** correspondientes a la Región Ecológica propuesta, presentes en la Tabla 3.17, los cuales incluyen observaciones georreferenciadas de flora realizadas por usuarios y registros de calidad de investigación disponibles.

Tabla 3.17. Listado de registros biológicos de fauna en la plataforma iNaturalist en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Categoría
Aves			
Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor		Nativa
Fregata magnificens	Fragata Tijereta		Nativa
Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora		
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo		
Pelecanus occidentalis	Pelícano café		
Tyrannus couchii	Tirano cuir		
Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca		
Pluvialis squatarola	Chorlo gris		
Sporophila morelleti	Semillero de Collar		
Calidris alba	Playero Blanco		
Calidris minutilla	Playero Diminuto		
Arenaria interpres	Vuelvepiedras Rojizo		
Género Limosa	Picopandos		
Cathartes burrovianus	Zopilote Sabanero	Protección	
Egretta tricolor	Garza Tricolor		Nativa
Egretta thula	Garza Dedos Dorados		Nativa
Icterus auratus	Calandria Dorso Naranja		
Mimus gilvus	Centzontle Tropical		
Ardea alba	Garza blanca		
Thalasseus maximus	Charrán real		
Réptiles			
Ctenosaura similis	Iguana Negra de cola espinoza	Amenazada	Nativa
Anolis sagrei	Abaniquillo Pardo del Caribe		Introducida
Hemidactylus frenatus	Besucona Asiática		Introducida
Mamíferos			
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris		
Nasua narica	Coatí		
Ateles geoffroyi	Mono Araña Centroamericano	En Peligro de Extinción	Nativa
Dasyprocta punctata	Cereque		
Sciurus yucatanensis	Ardilla Yucateca		Nativa

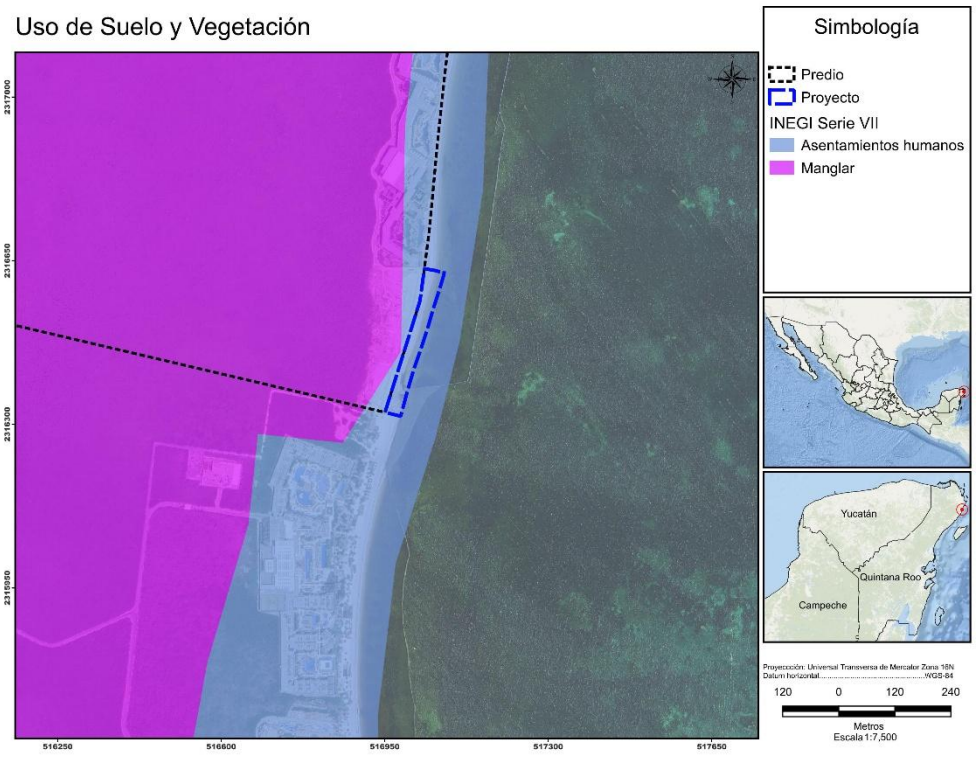
3.2.2.1.2. Proyecto

Uso de Suelo y Vegetación en el Área del Proyecto

Con el propósito de obtener un mayor detalle sobre la composición de la vegetación en el área de incidencia del proyecto, se llevó a cabo un análisis de fotointerpretación mediante fotogrametría y fotografía levantada sobre el área del proyecto (2025), imágenes satelitales de Google Earth, complementado con recorridos de verificación en campo.

Los resultados indican que la superficie vinculada a las actividades del proyecto se encuentra, en su mayor parte, erosionada y actualmente ocupada por zona marina, mientras que la superficie restante corresponde principalmente a un uso de suelo clasificado como playa. Para definir los tipos de vegetación reconocidos se tomó como base los datos proporcionados por el INEGI en la Serie VII de Uso de Suelo y Vegetación, a escala 1:250,000. De acuerdo a lo anterior el uso de suelo predominante corresponde con asentamiento humanos, seguido de manglar.

Figura 3.24. Prospección de Usos del suelo y vegetación en el área del proyecto.



El 19 de mayo se realizó un recorrido de campo en el área del proyecto, durante el cual se registró la presencia de vegetación característica de duna costera. Dentro de las especies identificadas se encontraron el tabaquillo (*Tournefortia gnaphalodes*) y la azucena de agua (*Hymenocallis littoralis*), ambas asociadas a ambientes arenosos costeros y consideradas partes de la vegetación pionera y herbácea rastrera de este ecosistema, como se muestra en la Figura 3.25.

Figura 3.25. Vegetación herbácea rastrera y pionera de duna costera registrada en el área del proyecto.



Fauna en el Área del Proyecto.

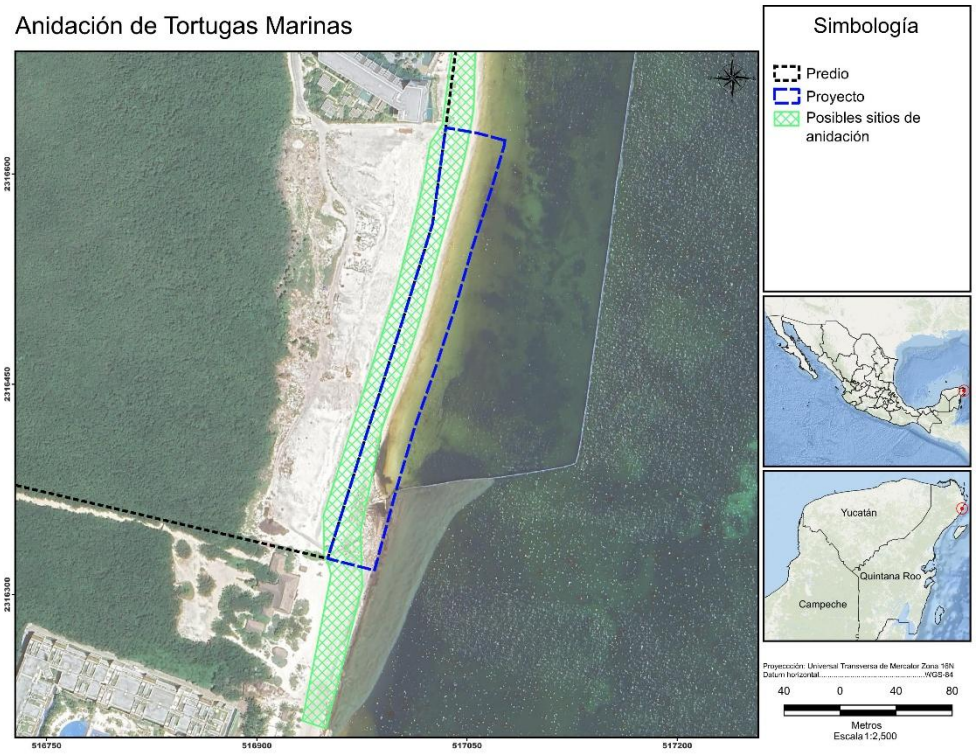
Con relación a la fauna, en la actualidad se reconoce que el área de incidencia del proyecto, particularmente la franja de playa (Figura 3.27), como sitio de registro de anidación de las especies de tortugas marinas *Caretta caretta* (tortuga caguama) y *Chelonia mydas* (tortuga verde), las cuales se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al respecto, el 11 de octubre de 2019 fue notificada la resolución de la DGVS de la SEMARNAT a través del oficio número SGPA/DGVS/8680/19, en donde se resolvió autorizar el aprovechamiento no extractivo para la protección y conservación de la tortuga marina en el **Campamento Tortuguero "Plan Maestro Las Américas"** ubicado en la playa adyacente al Proyecto "Plan Maestro Las Américas", y contemplada en el Área Natural Protegida Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo.

El polígono de aplicación la autorización consta de una longitud promedio de 1,700 m de playa, la cual fue marcada cada 100 m con balizas y diferenciada por zonas, de tal forma que se obtuvieron 18 zonas distinguidas por letras, siendo de la A en el límite Norte del Polígono, hasta la letra S que concluye en el límite Sur. Dicha zonificación se muestra en la Figura 3.26. En este sentido, el proyecto mantendrá coordinación permanente con el campamento Tortuguero, asegurando la aplicación de los protocolos oficiales autorizados.

Figura 3.26. Polígono de aplicación del Programa de protección a la Tortuga Marina adyacente al proyecto "PLAN MAESTRO LAS AMÉRICAS.



Figura 3.27. Playa con posibles sitios de anidación de acuerdo al polígono de aplicación del Programa de protección a la Tortuga Marina adyacente al proyecto "PLAN MAESTRO LAS AMÉRICAS.

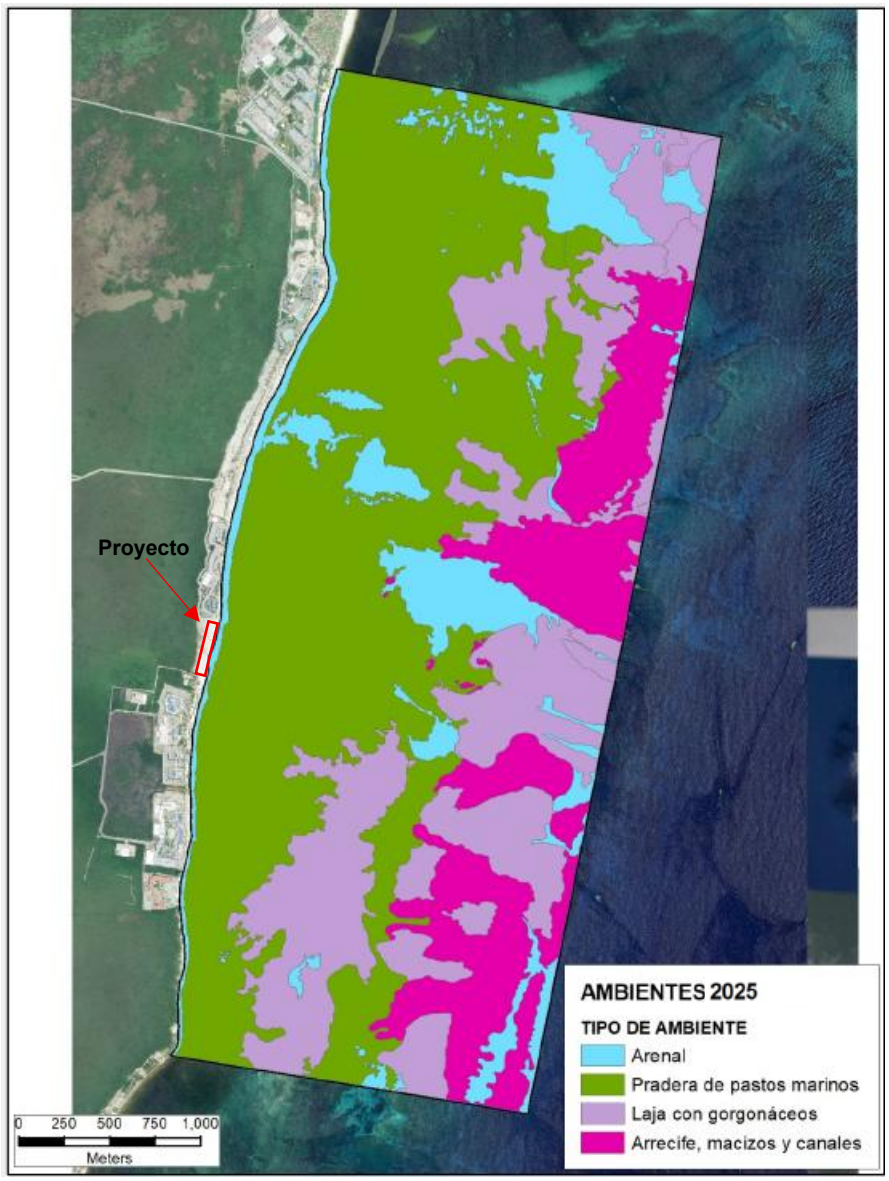


3.2.2.2. Marino

La cobertura bentónica presente en el entorno marino adyacente al área del proyecto está conformada por tres diferentes tipos de ambientes por su tipo de fondo y comunidades bióticas, característicos de la zona costera del Caribe mexicano, además de arenales en donde no se tiene registro de ningún organismo conspicuo (Figura 3.28). De acuerdo con

la cartografía analizada y estudios previos, a continuación, se describen de manera general los ambientes identificados.

Figura 3.28. Ambientes marinos en las zonas adyacentes al área del proyecto.



- **Arrecife, macizos y canales (ARRmaca)**

  Corresponde a la zona denominada arrecife frontal, siendo la parte más alejada y profunda del área. Este ambiente se caracteriza por la formación de macizos de coral sobre camas de arena o laja calcárea, los cuales forman una línea discontinua con un grado de desarrollo variable, y que en algunos sitios forman canales de arena amplios, o canales incipientes en la laja calcárea.

- **Laja con gorgonáceos (Lagos)**

  El ambiente denominado Laja con gorgonáceos (Lagor) corresponde a zonas de profundidad variable que se encuentran distribuidas en diferentes partes del área de estudio. Este tipo de ambiente se caracteriza por tener un sustrato firme de laja calcárea, siendo un sustrato plano, con poco relieve, en donde la comunidad bentónica dominante suele estar representada por colonias de corales blandos (gorgonáceos). Sin embargo, la abundancia de gorgonaceos inlcuso es variable dentro del mismo ambiente, encontrando algunos sitios con menor abundancia de gorgonaceos, en donde las colonias son escasas, dispersas y generalmente de tamaños medianos.

- **Pradera de pastos marinos (Pastos)**

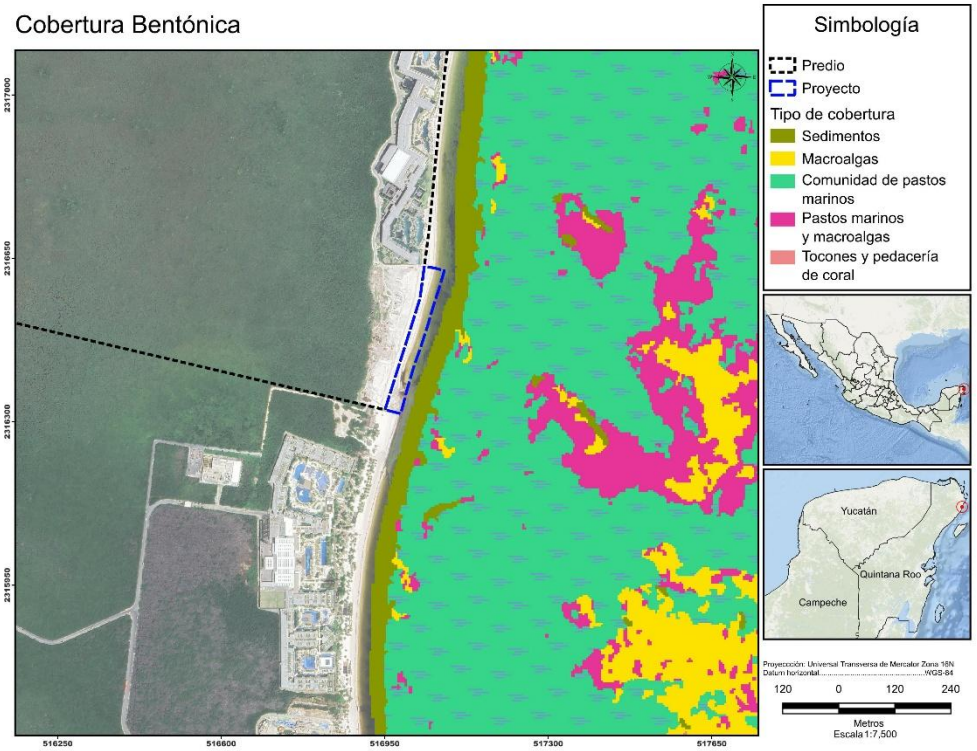
  El ambiente denominado Pastos abarca una extensión amplia del área y comprende aquellos sitios en donde existe la presencia de pasto marino. Se desarrolla en sitios someros, en un rango de 2.5 a 4.5 metros de profundidad, en donde predomina un sustrato de arena fina de color claro donde crece el pasto marino, y solo en algunos parches existe un sustrato mixto de arena fina y media con presencia de pedacería. La mayoría de los sitios en este ambiente están representados por praderas de pasto marino de gran extensión y bastante homogéneas en cuanto a su composición y abundancia de pasto.

  Estas comunidades se presentan de forma extensa y continua, intercaladas localmente con áreas de macroalgas y zonas mixtas de pastos marinos con macroalgas. Los pastos marinos representan ecosistemas de alta importancia ecológica debido a su función como áreas de alimentación, refugio y crianza para diversas especies de peces, crustáceos, moluscos y tortugas marinas, además de contribuir a la estabilización de sedimentos y a la protección de la línea de costa.

Frente a la franja de playa donde se localiza el proyecto se identifica una banda dominada por sedimentos arenosos someros, la cual se extiende paralelamente a la línea de costa.

En el área específica del proyecto, correspondiente a la ZOFEMAT, **no se identifican comunidades bentónicas**, ya que las actividades se desarrollarán exclusivamente sobre la playa arenosa emergida. Las comunidades de pastos marinos y macroalgas se localizan mar adentro, separadas del área donde se pretende instalar el mobiliario temporal.

Figura 3.29. Cobertura bentónica en el área del proyecto.



3.2.3. Medio sociodemográfico

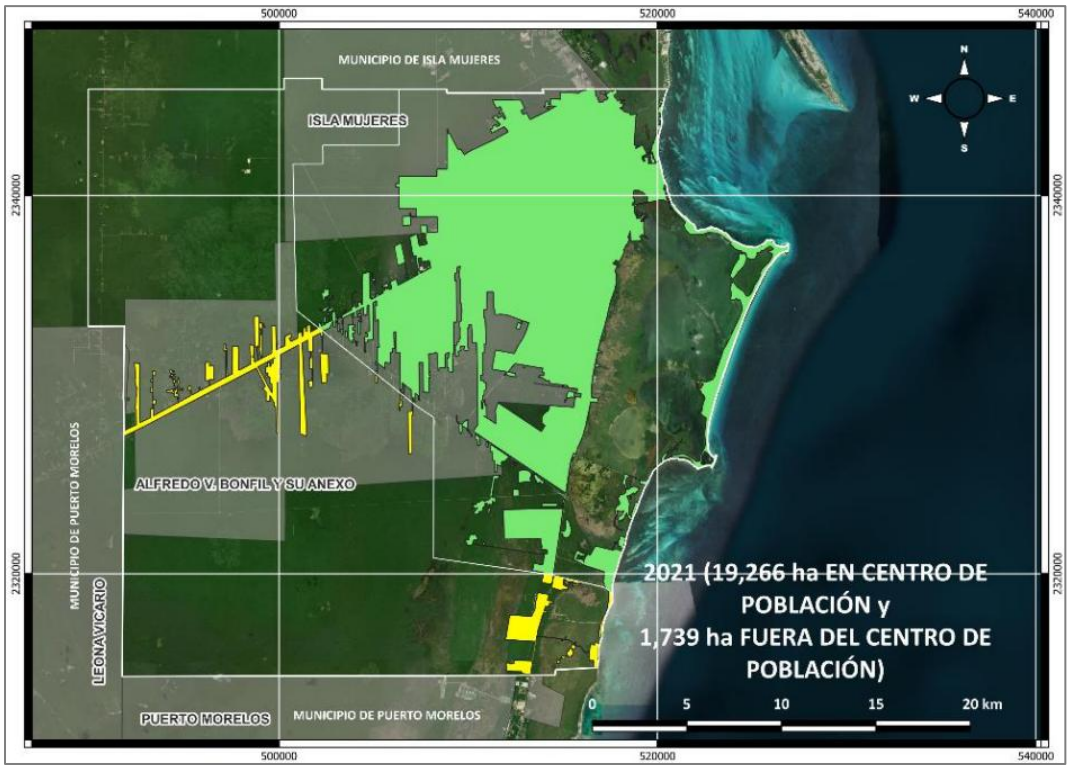
Para ofrecer una evaluación más completa del proyecto, además de la información sobre los factores bióticos y abióticos, se incluyen los aspectos socioeconómicos de la región. Este último componente influye directamente en la cantidad, diversidad y calidad de los recursos disponibles en un área específica.

3.2.3.1. Contexto regional

El municipio de Benito Juárez se encuentra entre los paralelos 20°44' y 21°14' de latitud norte; los meridianos 86°44' y 87°20' de longitud oeste; altitud entre 0 y 100, colinda al norte con los municipios de Lázaro Cárdenas, Isla Mujeres y el Mar Caribe (Mar de las Antillas); al este con el Mar Caribe (Mar de las Antillas); al sur con el Mar Caribe (Mar de las Antillas) y los municipios de Solidaridad y Lázaro Cárdenas y al oeste con el municipio de Lázaro Cárdenas.

Ocupa el 2.1% del territorio estatal y tiene una densidad de población de 979.4 (hab/km^2) con una población de 911,503 habitantes (50.4 hombres y 49.6% mujeres) resultado del Censo de Población y Vivienda 2020-2021, en comparación a 2010, la población en Benito Juárez creció un 37.9%.

Figura 3.30. Ocupación territorial en el Municipio de Benito Juárez en el año 2021.

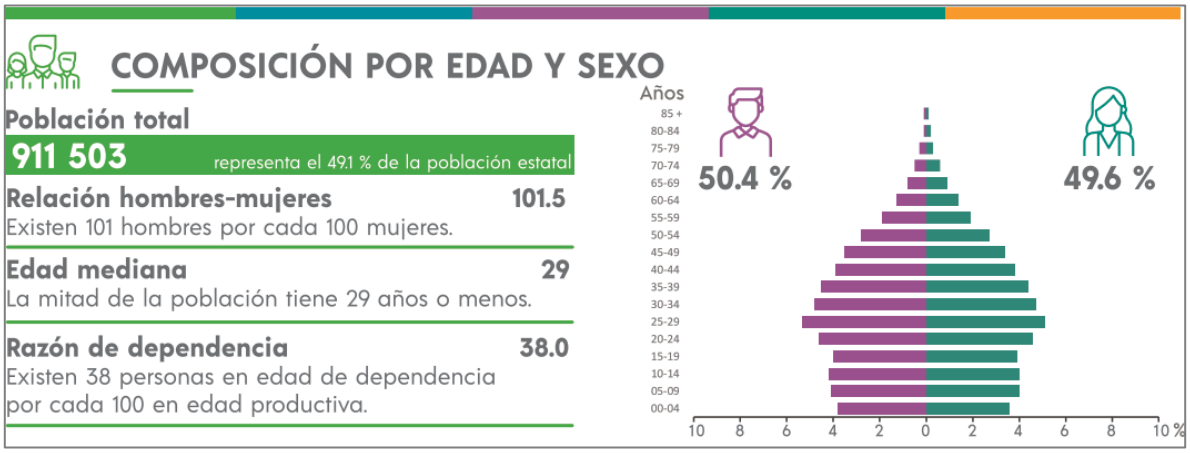


Fuente: (SEDETUS, 2022).

3.2.3.2. Población

De acuerdo con los resultados del anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo el municipio de Benito Juárez contaba en el 2020, con una población total de 911,503 habitantes, los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (93,271 habitantes), 30 a 34 años (85,696 habitantes) y 20 a 24 años (82,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.7% de la población total. Del total de población, el 3.5% padece con alguna discapacidad, los rangos de edad del porcentaje total fueron 0 a 17 años (2.3%), 18 a 29 años (1.8%), 30 a 59 años (3.1%) y 60 años y más (17.6%) (INEGI, 2021).

Figura 3.31. Porcentaje de hombres-mujeres por grupo de edad.



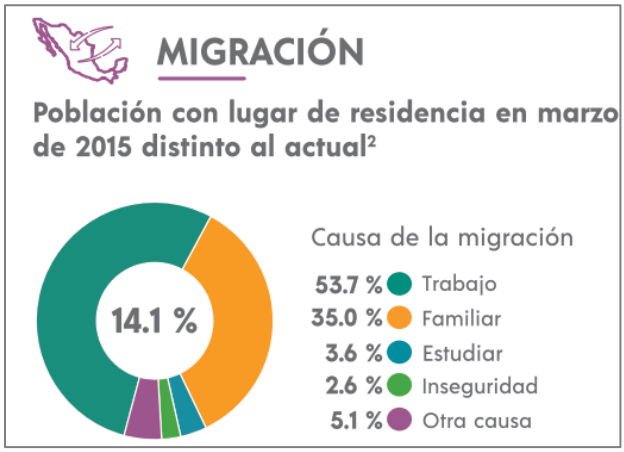
Fuente: (INEGI, 2021).

4.1.1.1. Migración e inmigración

El mapa muestra los países de origen de los migrantes a Benito Juárez en los últimos años. La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Benito Juárez en los últimos 5 años provino de Guatemala (1.8k personas), Argentina (1.18k personas) y Venezuela (1.15k personas).

Las principales causas de migración a Benito Juárez en los últimos años fueron laborales (2.86k personas), familiares (2.05k personas) y económicas (1.68k personas) (INEGI, 2021).

Figura 3.32. Migración



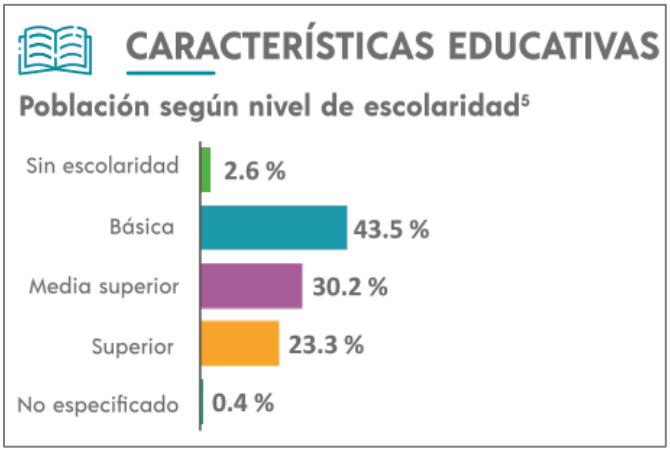
Fuente: (INEGI, 2021).

4.1.1.1. Educación

La gráfica (Figura 3.33) muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Benito Juárez según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Benito Juárez fueron Secundaria (211k personas o 30.2% del total), Preparatoria o Bachillerato General (201k personas o 23.3% del total) y Licenciatura (115k personas o 17.2% del total).

Figura 3.33. Educación en el municipio de Benito Juárez.



Fuente: (INEGI, 2021).

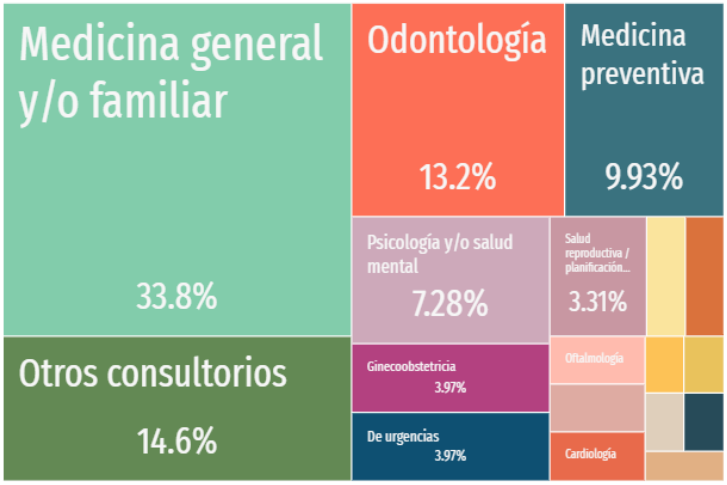
La tasa de analfabetismo de Benito Juárez en 2020 fue 1.84%. Del total de población analfabeta, 36.8% correspondió a hombres y 63.2% a mujeres.

4.1.1.2. Salud

En Benito Juárez, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (461k), Otro lugar (185k) y Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (101k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (535k) y No Especificado (209k).

De acuerdo con censo de población 2020, el 71.6 % de la población del municipio de encuentra afiliada a los servicios de salud, del porcentaje total el 76.2% pertenece al IMSS, 15.8% a INSABI, 4.9% a ISSSTE o ISSSTE estatal, 0.5% a IMSS BIENESTAR, 0.3% a Pemex, Defensa o Marina y 0.7% a otra institución.

Figura 3.34. Distribución de consultorios por especialidad en Benito Juárez.



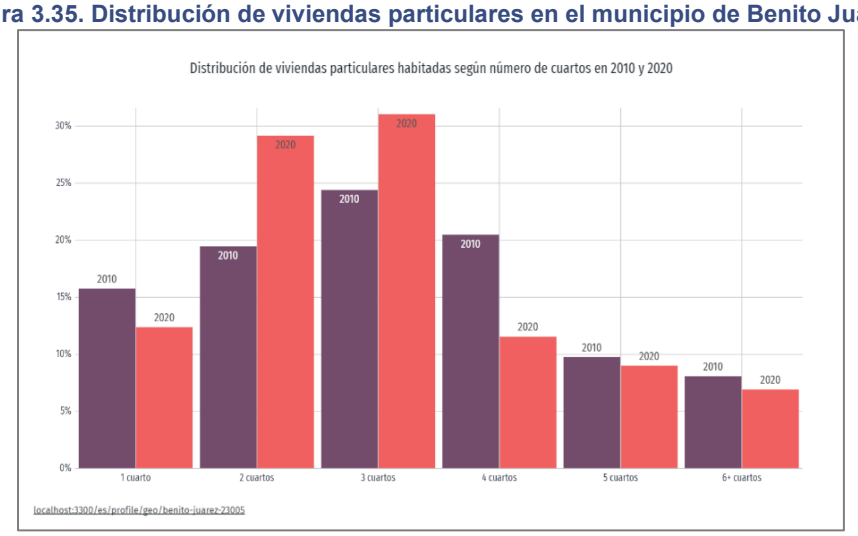
Fuente: (INEGI, 2022).

Las principales carencias sociales de Benito Juárez en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a la alimentación.

4.1.1.3. Calidad de vida

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 31% y 29.1%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 44.7% y 39.8%, respectivamente.

Figura 3.35. Distribución de viviendas particulares en el municipio de Benito Juárez.

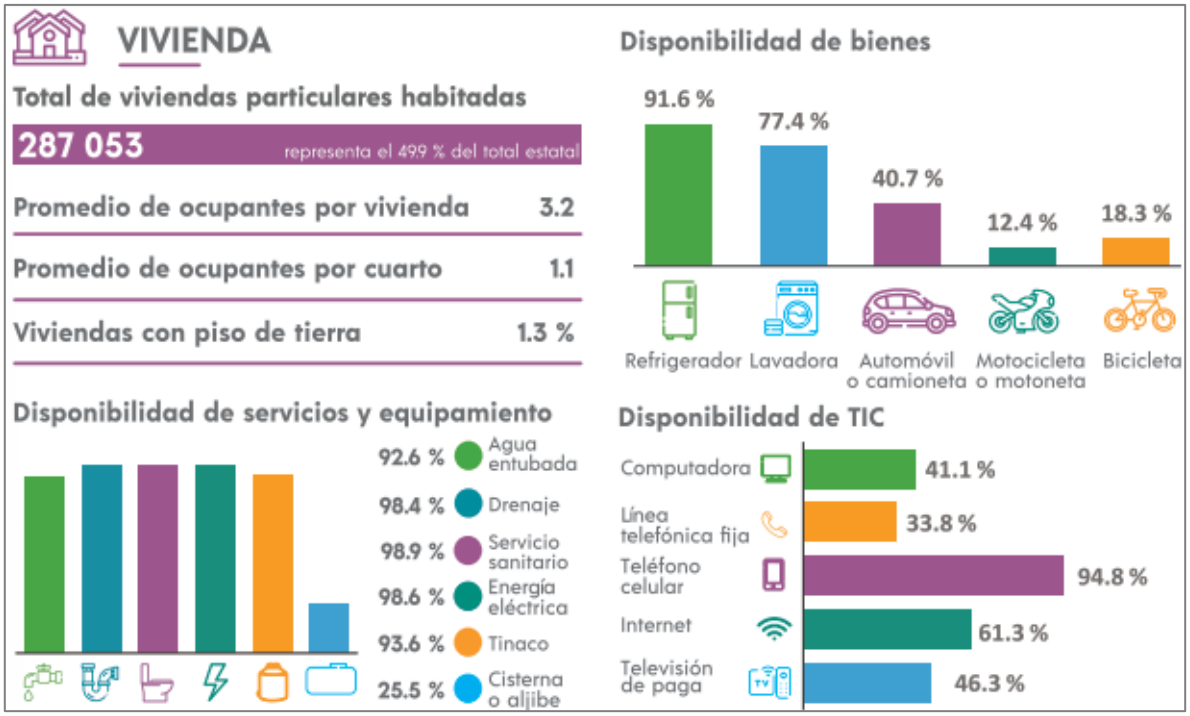


Fuente: (INEGI, 2021).

Del total de viviendas, el 98.4% cuentan con drenaje y 98.9% con servicios sanitarios; 98.6% de viviendas particulares habitadas disponen de energía eléctrica, 92.6 % agua entubada y 25.5% con algún tipo de cisterna o aljibe.

En cuanto al acceso de tecnologías, entretenimiento, disponibilidad de bienes, disponibilidad de transporte y equipamiento, las siguientes gráficas presentan el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios respecto al total de viviendas particulares habitadas.

Figura 3.36. Servicios y conectividad en la vivienda.



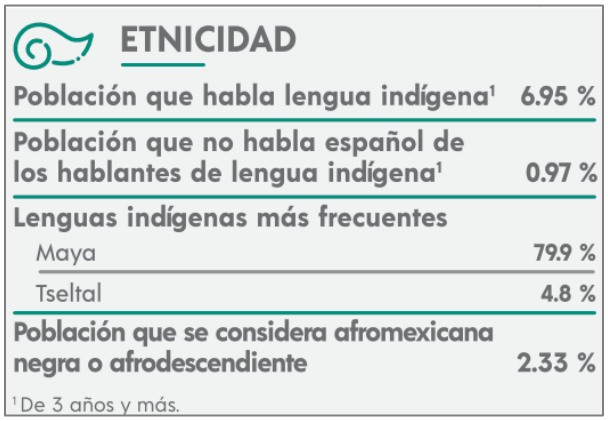
Fuente: (INEGI, 2021).

3.2.4. Medio cultural y biocultural

3.2.4.1. Lenguas indígenas

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 73.5k personas, lo que corresponde a 8.07% del total de la población de Benito Juárez. Las lenguas indígenas más habladas fueron Maya (56,905 habitantes), Tseltal (4,098 habitantes) y Tsotsil (3,208 habitantes) (INEGI, 2021).

Figura 3.37. Lengua indígena en el municipio de Benito Juárez.



Fuente: (INEGI, 2021).

3.2.5. Medio económico

3.2.5.1. Indicadores económicos

Es en esta zona donde se sitúa uno de los desarrollos turísticos más modernos e importantes de México, cuya expansión se viene produciendo desde la década de los 70's. Dada la gran afluencia de visitantes y los numerosos empleos directos que se generan, la actividad turística en esta zona es considerada actualmente como un renglón estratégico de la economía nacional.

En enero de 2024, las ventas internacionales de Benito Juárez fueron US$4.04M y un total de US$34.1M en compras internacionales. Para este mes el balance comercial neto de Benito Juárez fue de -US$30M.

Las principales ventas internacionales de Benito Juárez en 2023 fueron vidrio de seguridad constituido por vidrio templado o contrachapado (US$16.1m), agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada, y demás bebidas no alcohólicas, excepto los jugos de frutas u otros frutos o de hortalizas de la partida 20.09 (US$5.28m) y obras y piezas de carpintería para construcciones, incluidos los tableros celulares, los tableros ensamblados para revestimiento de suelo y tablillas para cubierta de tejados o fachadas de madera (US$2.7m).

Los principales destinos de ventas internacionales en 2023 fueron Estados Unidos (US$17.9M), Cuba (US$12.1M) y Jamaica (US$8.2M).

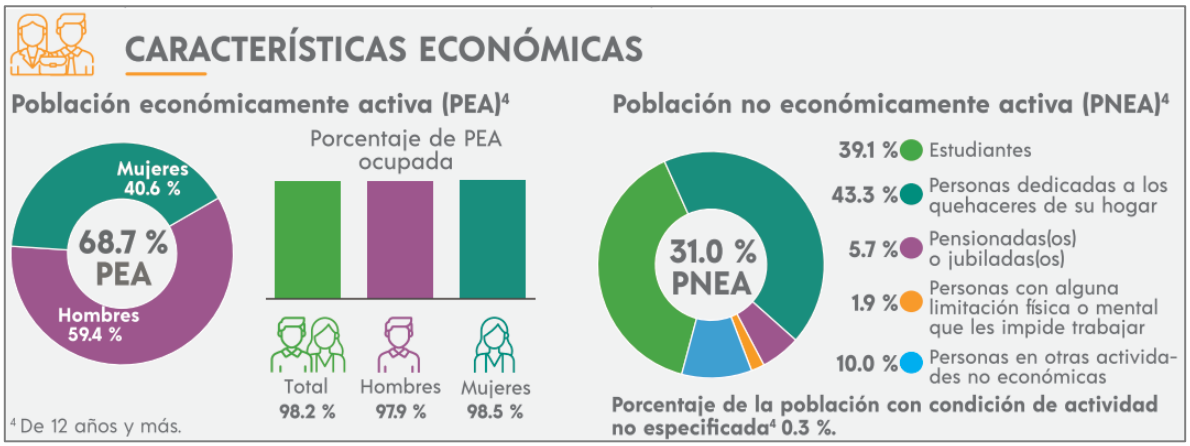
Las principales compras internacionales de Benito Juárez en 2023 fueron filetes y demás carne de pescado (incluso picada), frescos, refrigerados o congelados (US$39.6m),

vehículos de motor para el transporte de mercancías (US$19.7m) y otros muebles y piezas (US$15.6m).

Los principales países de origen de las compras internacionales en 2023 fueron China (US$158M), Estados Unidos (US$96.5M) y España (US$61.6M).

Dentro de las características económicas del municipio se tiene la participación laboral, en el municipio de Benito Juárez la tasa de participación labora fue de 68.7% con una población económicamente activa y un 31.0% de población no económicamente activa.

Figura 3.38. Características económicas del municipio de Benito Juárez.



Fuente: (INEGI, 2021).

La visualización muestra el ingreso corriente total promedio trimestral por hogar en deciles de hogares en Quintana Roo comparando los años 2016, 2018 y 2020.

En Quintana Roo, el 10% de los hogares de menores ingresos (primer decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de $8.66k MX en 2020, mientras que el 10% de los hogares de mayores ingresos (décimo decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de $146k MX en el mismo periodo.

En 2020, 31.7% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 6.23% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 26.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 9.2%.

4.1.1.1. Seguridad Pública

Con el objetivo de comprender la Seguridad Pública de México, la presente sección analiza dos conceptos principales correspondientes a aproximaciones teóricas desde las cuales se aborda el nivel de Seguridad Pública: **a) Percepción** y **b) Denuncia.**

La **percepción de seguridad** busca medir la percepción de seguridad pública que la población y los hogares tienen sobre el lugar donde residen y su relación con el delito. Por otro lado, la **percepción de confianza en autoridades** o desempeño institucional busca conocer la manera en que la población percibe a las autoridades y las acciones que realizan, independiente de si han sido o no víctimas de delito.

El término de **denuncia**, es utilizado en el acto mediante el cual un sujeto, víctima o testigo de un crimen, informa o establece los hechos frente a las autoridades pertinentes, reportando una irregularidad, acto delictivo o crimen con el fin de ser investigado.

En 2023, 25.7% de los hombres mayores de 18 años de Quintana Roo percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 15.9% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción.

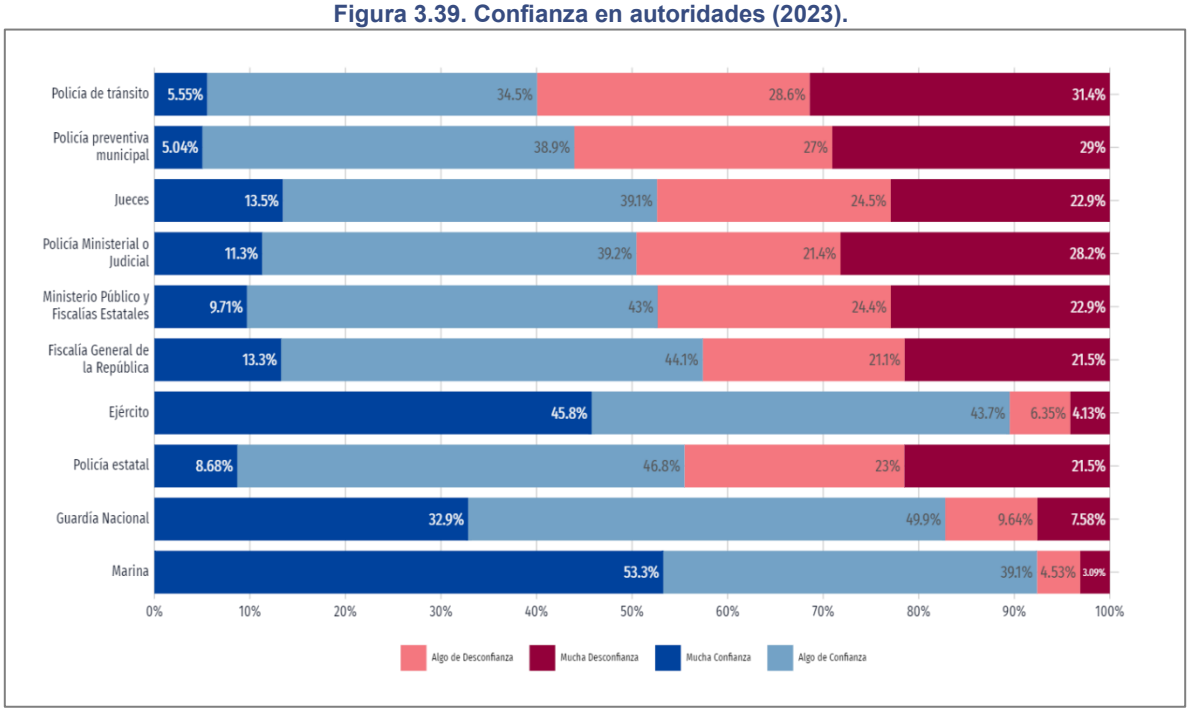
A nivel de personas, los hombres del estrato sociodemográfico medio alto percibieron mayor seguridad (33.7%), mientras que las mujeres percibieron mayor seguridad en el estrato socioeconómico medio bajo (17.9%).

En 2023, 8.68% de la población de Quintana Roo aseguró tener mucha confianza en la policía estatal, mientras que un 21.5% indicó tener mucha desconfianza.

Del mismo modo, un 9.71% de la población aseguró tener mucha confianza en el Ministerio Público y Procuradurías, un 13.5% en los Jueces y un 32.9% en la Policía Federal, mientras que un 22.9%, un 22.9% y un 7.58% aseguró tener mucha desconfianza en ellos, respectivamente.

En la gráfica (Figura 3.39) se puede analizar el nivel de confianza en otras autoridades y revisar los datos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

Figura 3.39. Confianza en autoridades (2023).



Fuente: (INEGI, 2023).

Las denuncias con mayor ocurrencia durante febrero 2024 fueron Robo (564), Violencia Familiar (267) y Daño a la Propiedad (213), las cuales abarcaron un 50.3% del total de denuncias del mes.

Al comparar el número de denuncias en febrero 2023 y febrero 2024, aquellas con mayor crecimiento fueron Incumplimiento de Obligaciones de Asistencia Familiar (160%), Allanamiento de Morada (150%) y Corrupción de Menores (125%).

3.2.6. Paisaje

El paisaje se define como la "extensión de terreno que se ve desde un sitio". En el sentido de esta definición, podemos determinar tres componentes básicos del paisaje, como son: 1) el terreno o la cuenca visual; 2) su extensión; y 3) el punto de observación.

Considerando lo anterior, se realiza el análisis del paisaje del sitio de acuerdo con las siguientes cualidades:

Tabla 3.18 Conceptos fundamentales del paisaje.

Concepto	Descripción
Visibilidad	Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, medible desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.
Calidad paisajística	Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación y puntos de agua. La calidad visual del entorno inmediato en el que se aprecian otros valores tales como: las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto, entre otros.
Fragilidad visual	Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad esta conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos (visibilidad y calidad paisajística). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación y contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa y zonas singulares).

3.2.6.1. Análisis de la visibilidad

La visibilidad o accesibilidad visual, tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y como estos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje se define como un análisis espacial del área de estudio tomando en consideración sus formas, colores y vistas. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación.

Esta es la primera etapa de caracterización y valoración del paisaje con base en la visibilidad, y consiste básicamente en definir "Unidades de Paisaje (UP)", considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada. Para identificar las UP se tomaron como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través

de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios:

- Áreas de interés escénico: Se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas y colores) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.
- Hitos visuales de interés: Se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y que, por su dominancia en el marco escénico, adquiere significancia para el observador.
- Cuerpos de agua: Se identificaron aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.
- Intervención humana: Se identificaron las diversas estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, jardines y edificios).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 3 unidades de paisaje para la cuenca visual (RE): 1) Área urbanizada; 2) Zona de playa, y 3) Zonas de vegetación conservadas.

A continuación, se describen cada una de las unidades de paisaje identificadas:

Tabla 3.19 Unidades de paisaje identificadas en la RE.

Unidad de Paisaje	Nombre	Características	Imágenes
UP-1	Área urbanizada	Corresponde a las zonas intervenidas por infraestructura turística y desarrollos hoteleros presentes en el corredor costero. Esta unidad incluye edificaciones verticales, áreas de servicios, accesos, infraestructura recreativa y elementos asociados a la operación turística.	
UP-2	Zona de playa (frente de costero)	Corresponde a la franja arenosa litoral ubicado entre la vegetación de duna y la zona marina. Se caracteriza por presentar sustratos arenosos con dinámica costera activa influenciada por oleaje, viento y procesos de erosión-acreción.	
UP-3	Zona de vegetación conservada	Corresponde a áreas con presencia de vegetación halófila y psamófila asociada al sistema de duna costera, localizada principalmente en sectores con menor grado de perturbación.	

3.2.6.2. Calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

Tabla 3.20 Criterios de valoración y puntuación por cada componente.

Componente	Criterio	Puntuación 5	3	1
MORFOLOGÍA	La pendiente del SA es casi plana.	Relieve con pendiente muy marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	**Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales**.	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular**.**
VEGETACIÓN	Existen comunidades vegetales que conservan su biodiversidad.	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	**Cierta variedad, pero solo uno o dos tipos.**	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
AGUA	**La zona acuática no presenta daños o contaminación. El mayor problema del sitio es el sargazo**	Factor dominante del paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
VARIABILIDAD CROMÁTICA	No existen variedad significativa en la intensidad de colores y contrastes	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	**Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
FONDO ESCÉNICO	La zona presenta una considerable calidad visual; sin embargo, el área de influencia está inmersa en construcciones urbanas e impactadas, por lo que se considera como moderada	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	**El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.

Componente	Criterio	Puntuación 5	3	1
SINGULARIDAD Y RAREZA	El SA presenta área urbana por lo cual, es similar a otras poblaciones, pero conserva gran parte de su vegetación.	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	**Característico, aunque similar a otros en la región.**	Bastante común en la región.
ACCIÓN ANTRÓPICA	La zona se encuentra en desarrollo urbano.	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	**La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.**	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.

En la siguiente tabla se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual:

Tabla 3.21 Criterios con puntuación.

Criterio	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	2
Agua	5
Variabilidad cromática	3
Fondo escénico	3
Singularidad o rareza	2
Acción antrópica	2
TOTAL	**20**

Tabla 3.22 Clasificación del paisaje en base a la valoración realizada.

Clase	Valoración	Puntaje
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	de 22 a 35
B	**Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales.**	de 8 a 21
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980), el área del proyecto obtuvo una puntuación total de 20 puntos, por lo que se clasifica como un paisaje de calidad visual media (Clase B).

Esta valoración se debe a la presencia de elementos naturales relevantes, como la playa arenosa, el paisaje marino y la vegetación de duna costera, los cuales aportan diversidad

visual y valor escénico al sitio. No obstante, la existencia de desarrollos hoteleros y áreas previamente intervenidas disminuye parcialmente la naturalidad del paisaje.

3.2.6.3. Fragilidad

La fragilidad visual es la capacidad de un paisaje para responder ante su uso, y representa el grado de deterioro que sufre ante cambios en sus propiedades. En contraposición, la capacidad de absorción visual se refiere a la habilidad de un paisaje para recibir alteraciones sin comprometer su calidad visual. Existe una relación inversamente proporcional entre estas dos características: a mayor fragilidad, menor es la capacidad de absorción visual, y viceversa (Muñoz-Pedreros, 2004).

Para evaluar la fragilidad visual, se pueden considerar las siguientes variables:

A. Factores biofísicos: Incluyen el análisis del suelo, la cubierta vegetal, la pendiente y la orientación.
B. Carácter histórico-cultural: Considera la existencia en el tiempo de valores singulares en el paisaje, según su escasez, valor tradicional e interés histórico.
C. Accesibilidad: Evaluación de la conexión con vías de comunicación y el acceso visual.

De acuerdo con la ponderación de estas variables, la siguiente figura muestra el resultado del mapa de fragilidad identificado dentro del Sistema Ambiental.

Tabla 3.23 Valoración de las unidades de paisaje.

UP	Nombre	Visibilidad	Calidad visual	Fragilidad
UP-1	Área urbanizada	Alta	Media	Media
UP-2	Playa	Alta	Alta	Alta
UP-3	Vegetación conservada de duna costera	Media	Media - Alta	Alta

3.2.7. Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental del área del proyecto tiene como finalidad identificar y describir las condiciones ambientales actuales del sitio donde se pretende instalar mobiliario temporal en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Para ello, se analizaron los principales componentes físicos, biológicos y paisajísticos presentes en el área de influencia del proyecto, considerando las características naturales del sistema costero, el grado de intervención antrópica y las condiciones actuales de uso del sitio.

Análisis Retrospectivo

Para realizar un análisis ambiental costero, se desarrolló:

a) Información técnica y cartográfica para garantizar un grado de certidumbre aceptable en los análisis históricos.

b) Modelos predictivos confiables para determinar las tendencias sociales y políticas en el desarrollo del sistema ambiental.

c) Información geográfica histórica que proporciona datos sobre la vegetación y su estado de conservación.

d) Elementos para analizar la fragmentación de la vegetación natural y su conservación.

Unidades naturales

De manera general en el RE del proyecto se reconoce una unidad natural, el litoral, el cual constituye uno de los ambientes más frágiles de la tierra (Merlotto, et al., 2009). Por su propia naturaleza, el sistema litoral es muy vulnerable a experimentar desequilibrios en su balance sedimentario, especialmente cuando la dinámica de los sedimentos o en su medio de transporte es alterada considerablemente por la actividad humana (Martínez, et al., 2020).

Condiciones del Sistema Ambiental

El diagnóstico del sistema ambiental considera las relaciones entre sus componentes, evaluando el estado de conservación, fragilidad y capacidad de regeneración natural o humana. Aunque el sistema ha sido impactado por fenómenos naturales y actividades humanas, mantiene algunos atributos ambientales relativamente poco perturbados.

Estado del Predio

El área del proyecto se localiza dentro de una zona costera turística previamente intervenida, asociada al desarrollo hotelero del corredor turístico de la Riviera Maya. Actualmente, la superficie presenta condiciones de erosión costera y dinámica litoral activa, observándose sectores con pérdida de playa e invasión parcial de la zona marina.

La cobertura vegetal presente corresponde principalmente a vegetación herbácea y rastrera característica de duna costera, distribuida de manera dispersa y asociada a procesos de recuperación natural y estabilización de arena. Asimismo, se identifican áreas de playa arenosa con uso recreativo y turístico, así como desarrollos hoteleros en las zonas colindantes.

3.3. CONCLUSIÓN

Con base en el análisis ambiental realizado, se concluye que el área del proyecto corresponde a un entorno costero previamente intervenido y destinado al aprovechamiento turístico, en el que aún persisten elementos naturales característicos del sistema de playa y duna costera, los cuales mantienen funciones ecológicas relevantes para la dinámica litoral y la conservación de la biodiversidad.

La caracterización de la región ecológica indica que, en su medio abiótico, el área presenta condiciones propias de la zona costera del Caribe Mexicano, destacando la presencia de suelos arenosos de alta movilidad, procesos naturales de erosión y acreción de playa, influencia marina permanente, así como una marcada susceptibilidad a fenómenos hidrometeorológicos extremos y a los efectos del cambio climático, particularmente al incremento del nivel del mar y la modificación de la dinámica costera. En cuanto al medio biótico, se confirma la presencia, tránsito y permanencia de fauna silvestre representativa de ecosistemas de selva baja, manglar y ambientes costeros, incluyendo especies con algún estatus de protección y especies de importancia ecológica para la región. Asimismo, se identificaron remanentes de vegetación de duna costera y elementos de cobertura bentónica asociados a pastos marinos y sedimentos marinos en el área de influencia, los cuales constituyen componentes fundamentales para la estabilidad ecológica y la provisión de hábitat y refugio para diversas especies.

En el ámbito socioeconómico, el municipio de Benito Juárez se consolida como el núcleo urbano más dinámico de Quintana Roo, con una población de 911,503 habitantes que representa el 49.05 % del total estatal y que se concentra en un 97.5 % en Cancún. La dinámica demográfica ha estado marcada por un crecimiento acelerado y por la atracción migratoria, tanto nacional como internacional, directamente vinculada al turismo como motor económico. Esta actividad ha generado un mercado laboral robusto, con una población económicamente activa del 68.7 % y una tasa de ocupación del 98.2 %, aunque también ha traído consigo presiones sobre la vivienda, los servicios urbanos y la infraestructura básica. Aun con coberturas de agua entubada y drenaje superiores al 90 %, el ritmo de expansión urbana y las condiciones de pobreza en el 37.9 % de la población plantean retos significativos en términos de equidad social y sustentabilidad.

Desde el punto de vista paisajístico, el área presenta una calidad visual media asociada a la combinación de elementos naturales, como la playa, el paisaje marino y la vegetación de duna costera, con infraestructura turística previamente existente. En conjunto, el diagnóstico integrado concluye que el área del proyecto presenta una sensibilidad ambiental derivada de su condición costera y su dinámica socioeconómica expansiva. Si bien la RE cuenta con una importante capacidad de absorción visual y mantiene comunidades ecológicas con funcionalidad, los procesos de erosión costera, la presión turística y la vulnerabilidad climática constituyen factores esenciales considerados en los esfuerzos actuales por la restauración de la zona.

Las actividades propuestas consisten exclusivamente en la instalación y operación de mobiliario temporal y desmontable, por lo que no se prevé la modificación permanente de las condiciones físicas, biológicas o paisajísticas del sitio. Asimismo, considerando las medidas de manejo y mantenimiento previstas, se estima que el proyecto es compatible con las condiciones ambientales del área y no generará impactos ambientales significativos o irreversibles sobre el ecosistema costero.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN

4.1. INTRODUCCIÓN 5

4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5

4.2.1. Factores del Entorno Susceptibles de Recibir Impactos. 7

4.2.2. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales. 8

4.2.2.1. Cartografía temática y sistemas de información geográfica 9

4.2.2.2. Listas de Chequeo 11

4.2.2.3. Matrices de Interacción 13

4.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 16

4.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS 19

4.4.1. Análisis de matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales. 19

4.4.2. Descripción de los impactos ambientales 21

4.4.2.1. Agua 22

4.4.2.2. Atmósfera 23

4.4.2.3. Suelo 26

4.4.2.4. Fauna 27

4.4.2.5. Paisaje 28

4.4.2.6. Socioeconómico 29

4.5. IMPACTOS ACUMULATIVOS 33

4.6. IMPACTOS RESIDUALES 34

4.7. CONCLUSIÓN 35

4.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .. 36

4.8.1.1. Acciones para la protección de tortugas marinas en su hábitat de anidación 42

4.9. Conclusiones 43

4.10. PRÓNOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 44

4.11. ANTECEDENTES HISTÓRICOS 45

4.12. ESCENARIO ACTUAL 50

4.13. ESCENARIO FUTURO 52

4.13.1. Pronóstico del escenario sin la ejecución del proyecto. 52

4.13.2. Pronóstico del escenario del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación propuestas55

4.13.3. Pronóstico del escenario del proyecto con medidas de mitigación 58

4.13.3.1. Esquema de planificación 61

4.13.3.2. Escenario durante la construcción y operación del proyecto 62

4.13.3.3. Programa de vigilancia ambiental 62

4.14. CONCLUSIONES 63

4.15. ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA MIA 65

4.15.1. Documentación legal 65

4.15.2. Imágenes y otros anexos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4.15.3. Bibliografía 65

Figuras

Figura 4.1. Región Ecológica del Proyecto. 10

Figura 4.2. Distribución de impactos por etapa del proyecto. 20

Figura 4.3. Rango de significancia de los impactos ambientales evaluados de acuerdo a su Índice de Incidencia. 20

Figura 4.4. Impactos negativos por significancia y etapa del proyecto. 21

Figura 4.5. Impactos positivos por significancia y etapa del proyecto. 21

Figura 4.8. Vista satelital del área de estudio en 2005 y 2023. 46

Figura 4.9. Imagen satelital del huracán Wilma con su ojo sobre Cancún y vista del sector central de la playa pocos días después. 48

Figura 4.10. Isla de barrera Cancún-zona norte en 1969 y fotografía tomada en 2005 después del paso del huracán Wilma por la zona. 48

Figura 4.11. Imagen satélite de la isla de barrera de Cancún después de las actividades de alimentación artificial con arena en el 2006. 49

Figura 4.12. Inicio de actividades de vertido de arena en playas de la isla barrera de Cancún, 2009. 49

Figura 4.12. Estado actual vista general del sitio del proyecto. 52

Figura 4.15. Proceso de Planificación Ambiental del Proyecto. 62

Tablas

Tabla 4.1. Fases y Acciones del Proyecto. 6

Tabla 4.2. Componentes y factores del entorno. 7

Tabla 4.3. Técnicas utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente serán generados por el proyecto. 8

Tabla 4.4. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de preparación. 11

Tabla 4.5. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de construcción. 11

Tabla 4.6. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de operación y mantenimiento. 12

Tabla 4.7. Descripción de la escala de los atributos para evaluar impactos ambientales. 16

Tabla 4.8. Rango de significancia de los impactos ambientales evaluados de acuerdo con su Índice de Incidencia. 18

Tabla 4.9. Medidas generales que serán aplicables según corresponda. 37

Tabla 4.10. Tabla de medidas de mitigación y prevención para cada etapa del proyecto. 38

Tabla 4.11. Medidas de adaptación al Cambio Climático. 41

Tabla 4.12. Aspectos por dimensión retomados en el análisis retrospectivo. 45

Tabla 4.13. Escenario sin Proyecto. 53

Tabla 4.14. Escenario con proyecto sin la aplicación de medidas. 55

Tabla 4.15. Contraste de proyecto con aplicación de medidas. 59

CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento con lo establecido en el artículo 12 fracción V del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se pueden presentar a partir de la implementación del Proyecto "Park Hyatt Cancún" (en adelante El Proyecto).

Para el desarrollo de este capítulo se aplicaron técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental para identificar, evaluar y describir los impactos de este tipo que podrían ser inducidos por el proyecto, dentro de sus diferentes etapas de implementación.

Los resultados obtenidos provienen del análisis de la información técnica y ambiental presentada en los Capítulos 1 y 3 de esta MIA-P. A continuación, se enlista las variables consideradas para la obtención de este análisis:

a) Descripción del proyecto y de sus fases de implementación (Capítulo 1).

b) Definición de la Región Ecológica (zonas de influencia indirecta del proyecto).

c) Sistema de información geográfica (SIG).

d) Información generada mediante trabajos de campo y verificación (Capítulo 3).

4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos ambientales fue necesario considerar el diagnóstico ambiental de la Región Ecológica (RE) para determinar cada uno de los factores de los componentes ambientales que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto, de manera que, al analizar las interacciones que se producen entre ambos con las técnicas que se describirán más adelante, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del RE

Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

En general, se entiende por acción, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

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

- Preparación del sitio.
- Construcción.
- Operación y mantenimiento.

Acciones concretas: las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto. Las acciones concretas derivan de las actividades propias de la ejecución de las siguientes obras.

Tabla 4.1. Fases y Acciones del Proyecto.

Fases	Acciones
Preparación	Designación de áreas de trabajo
Construcción	Ensamble e colocación de mobiliario
Operación y Mantenimiento preventivo	Operación y uso del mobiliario y servicios por residentes, visitantes y trabajadores
	Mantenimiento preventivo

4.2.1. Factores del Entorno Susceptibles de Recibir Impactos.

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua (Gómez-Orea 2002), así como las consideraciones de índole social. Para el caso del proyecto, se retomó la información manifestada en la presente MIA-P, y a continuación en la Tabla 4.2 y derivado de la complejidad del entorno y su carácter de sistema, se desglosan en varios niveles hasta obtener factores simples y concretos:

Tabla 4.2. Componentes y factores del entorno.

Medio	Elemento	Factor
Abiótico	Agua	Grado de presión hídrica
	Atmósfera	Calidad del aire
	Suelo	Cantidad
		Calidad
Biótico	Flora	Densidad y riqueza de especies
	Fauna	Densidad y riqueza de especies
	Paisaje	Calidad
Socioeconómico	Socioeconómico	Gestión de residuos
		Demanda de Insumos y Servicios
		Generación de empleo

4.2.2. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.

Se aplicaron técnicas probadas y comunes para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que podrá ocasionar el Proyecto en su zona de influencia. Estas técnicas son: i) análisis por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ii) listas de chequeo, iii) matrices de interacción y iv) juicio de expertos **(**Tabla 4.3**)**.

El uso combinado de técnicas hace posible un análisis equilibrado entre la percepción subjetiva y el análisis cuantitativo de la evaluación. Asimismo, permite profundizar en el conocimiento del sitio donde se realizará el proyecto e identificar las áreas de influencia directa e indirecta de este, necesarias para el análisis de los impactos ambientales.

Tabla 4.3. Técnicas utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente serán generados por el proyecto.

Técnica	Alcances
Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.	La cartografía, las fotografías aéreas y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impactos ambientales (EIA), permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, tipos de vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zárate et al., 1996). La sobreposición de esta información, más la correspondiente al proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zárate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Listas de chequeo	Estas técnicas se basan en la elaboración de un listado específico de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas del proyecto (Canter, 1977; MOPU, 1982; Westman, 1985; Jain et al., 1993; Smith, 1993). Son métodos que se emplean para la identificación de impactos y preliminarmente para la evaluación de estos, bajo la consideración de ciertos criterios o escalas (p. ej. de magnitud e importancia). La principal desventaja de estas técnicas es que no permiten definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente, tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Matrices de interacción	Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la EIA, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de esta. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Juicio de expertos	Identificación y dimensionamiento de impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos con base en la experiencia y juicio de especialistas y evaluadores.

Con los resultados obtenidos de este análisis se generó la información necesaria para proponer modificaciones de las fuentes generadoras de impactos ambientales negativos, o en su defecto plantear las medidas necesarias para mitigarlos, las cuales se abordan con detalle más adelante, de esta manera se sentaron las bases para garantizar la mínima afectación al Región Ecológica (RE) al que pertenece el Proyecto, así como el mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas y recursos naturales involucrados en sus áreas de influencia.

A continuación, se describen con detalle cada una de las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

4.2.2.1. Cartografía temática y sistemas de información geográfica

Para identificar los impactos en el área de influencia del proyecto y en las zonas adyacentes, se utilizó la siguiente información: planos cartográficos disponibles, fotografías de satélite obtenidas a través de Google Earth, herramientas cartográficas generadas específicamente para el proyecto, datos proporcionados por el INEGI, y planos de usos del suelo y vegetación. Con esta información, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Definición espacial del área del RE (Capítulo 3).

- Definición espacial del área de estudio de la presente MIA-P (Capítulo 3).

La Región Ecológica, tiene una superficie de 36.25 ha y presenta cobertura de vegetación y áreas antropizadas.

Para determinar los límites del RE del Proyecto se tomaron en consideración los siguientes factores:

- Unidades geológicas que corresponden a la transición entre ambientes sedimentarios con características y procesos de formación distintos.
- Límites y subzonificaciones del Área Natural Protegida Arrecife de Puerto Morelos de carácter federal,
- La continuidad espacial del frente costero asociado a los complejos turísticos existentes,
- Límites de la barrera de sargazo, el cual representa la transición funcional entre unidades independientes de operación y manejo costero.

La delimitación adoptada incorpora una porción representativa de la unidad de paisaje costero presente en el área de estudio, conformada por la playa arenosa, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los depósitos litorales asociados, así como la franja marina vinculada al Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. En conjunto, estos elementos mantienen relaciones de interdependencia ecológica y funcional, compartiendo características ambientales comunes que permiten su análisis como una sola Región Ecológica.

La cobertura vegetal que se observa que este sistema presenta una fragmentación alta, la que fragmentación presente es originada por los desarrollos turísticos que conforman la región costera y la carretera de acceso de la zona de playa al poblado.

El RE presenta afectaciones antropogénicas como:

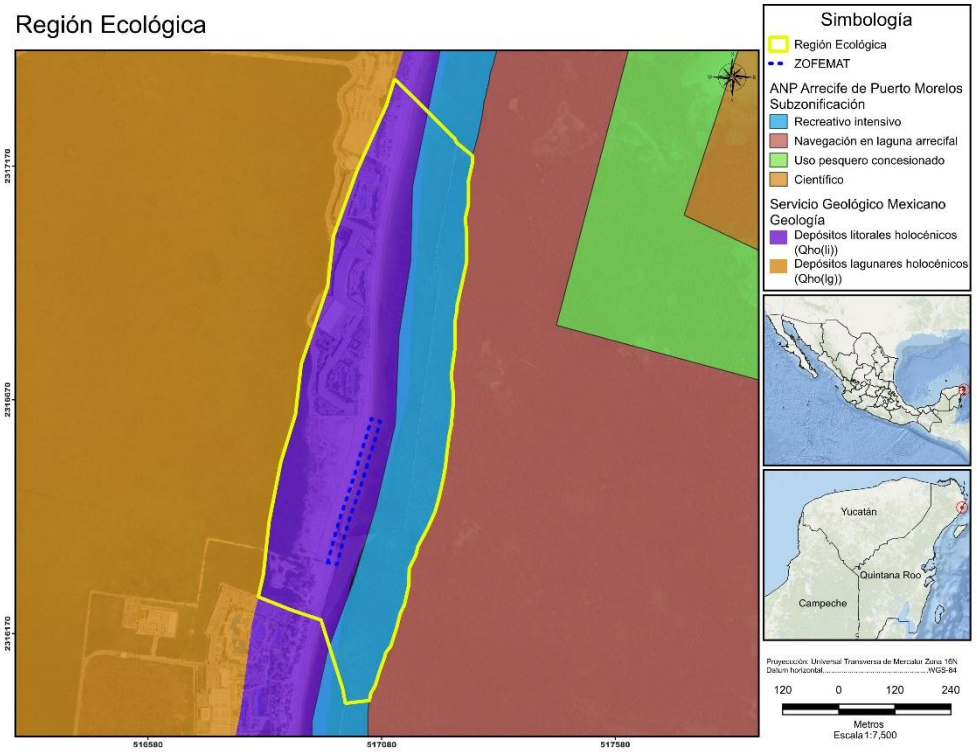
- La apertura de brechas topográficas para la delimitación y/o rectificación de predios.

- La colocación y tendido de líneas de energía eléctrica y alumbrado público.
- Construcción y operación de desarrollos turísticos.

Tomando en consideración lo anterior, se concluye que:

El área del proyecto presenta una sensibilidad ambiental derivada de su condición costera y su dinámica socioeconómica expansiva. Si bien la RE cuenta con una importante capacidad de absorción visual y mantiene comunidades ecológicas con funcionalidad, los procesos de erosión costera, la presión turística y la vulnerabilidad climática constituyen factores esenciales considerados en los esfuerzos actuales por la restauración de la zona.

Figura 4.1. Región Ecológica del Proyecto.



4.2.2.2. Listas de Chequeo

Con base en la información vertida en los Capítulos 1, 2 y 3 de la presente MIA-P se elaboraron las listas de chequeo necesarias para identificar los impactos ambientales, por lo cual, estas listas tomaron en cuenta los factores del medio natural y socioeconómico que pudieran resultar impactados por el desarrollo del Proyecto, positiva o negativamente, así como las actividades contempladas en cada una de sus etapas de desarrollo.

Los puntos de partida para la elaboración de dichas listas fueron la información técnica manifestada por el promovente en el Capítulo 1 y el juicio de los expertos participantes en la estructuración del presente MIA-P; Las listas de chequeo resultantes incluyen las actividades principales del proyecto en las etapas contempladas y los impactos ambientales (positivos y negativos) que potencialmente podrán producir en los diversos factores del medio identificados como susceptibles.

Tabla 4.4. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de preparación.

Preparación del sitio						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Designación de áreas de trabajo	Socio economía	Deman de insumos y servicios	SC2	Incremento en la oferta laboral		P
	Atmósfera	Partículas Suspendidas	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		GEI	AC1	Incremento en la concentración de GEI	n	
		Nivel de ruido	AC3	Incremento en los niveles de ruido actual	n	

Tabla 4.5. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de construcción.

Construcción						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Instalación de mobiliario	Suelo	Calidad	SE1	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	n	
	Atmósfera	Calidad	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		Calidad	AC3	Incremento en los niveles de ruido actuales	n	
	Paisaje terrestre	Calidad paisajística	PS	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	n	

Construcción						
	Socio económia	Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	
		Número de empleos	SC2	Incremento en la oferta laboral		p

Tabla 4.6. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de operación y mantenimiento.

Operación y mantenimiento						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Mantenimiento preventivo	Socio economía	Empleo	SC2	Incremento en la oferta laboral		p
		Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	
	Suelo	Calidad	SE1	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	n	
Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores	Fauna	Perturbación	FA2	Perturbación lumínica	n	
	Agua	Pautas de consumo	AG2	Grado de la presión hídrica	n	
	Atmósfera	Calidad	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		Calidad	AC3	Incremento en los niveles de ruido actuales	n	

Operación y mantenimiento						
	Paisaje terrestre	Calidad paisajística	PS	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	n	
	Socio economía	Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	
		Calidad de vida	SC5	Modificación en la calidad de vida		p
		Empleo	SC2	Incremento en la oferta laboral		p
		Capacitación	SC1	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores		p

4.2.2.3. Matrices de Interacción

Las matrices de interacción son una herramienta útil para la identificación de impactos ambientales potenciales que complementan la información brindada por las listas de chequeo y por el SIG. La información generada conjuntamente por estos tres elementos permite identificar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los principales impactos ambientales que serán generados con la implementación del proyecto. También permite definir las medidas de mitigación, compensación y prevención correspondientes, mismas que se establecen en el presente capítulo.

Se elaboró una primera Matriz denominada de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales **(Matriz 4.1)** en la cual se confrontaron las obras y actividades del Proyecto con los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo, ordenados de acuerdo con el factor del medio sobre el que inciden. Con dicha Matriz se identificaron los impactos positivos y negativos que potencialmente generará el proyecto, y se valoraron tanto los componentes ambientales que pudieran ser más afectados, como las actividades que generarán la mayor recurrencia o intensidad de impactos. Esta Matriz constituye un método cuantitativo para la identificación de impactos ambientales y corresponde a una modificación propia de la matriz de Leopold (1971). Es importante destacar que el valor de magnitud establecido en esta matriz corresponde al producto de la suma de interacciones identificadas entre un impacto ambiental negativo potencial identificado y una obra u actividad.

Matriz 4.1. Matriz de interacción de impactos ambientales

Etapa	Elemento	Socioeconomía				Atmósfera			Suelo	Agua	Fauna	Paisaje	Impacto por actividad		
	Impacto	Incremento en la oferta laboral	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores	Modificación en la calidad de vida	Incremento en la concentración de partículas	Incremento en la concentración de GEI	Incrementos en los niveles de ruido actual	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	Grado de la presión hídrica	Perturbación lumínica	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	Negativos (-)	Positivos (+)	Total
	Clave	**SC2**	**SC3**	**SC1**	**SC5**	**AC2**	**AC1**	**AC3**	**SE1**	**AG2**	**FA2**	**PS**			
Preparación	Designación de áreas de trabajo	p				n	n	n					3	1	4
Construcción	Instalación de mobiliario	p	n			n		n	n			n	5	1	6
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	p	n	p					n				2	2	4
	Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores	p	n	p	p	n		n		n	n	n	6	3	9
	Interacciones negativas	0	3	0	0	3	1	3	2	1	1	2	16	NA	
	Interacciones positivas	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	NA	7	
	Total de interacciones	4	-3	2	1	-3	-1	-3	-2	-1	-1	-2	-9		
	Total														
	Magnitud	4	3	2	1	3	1	3	2	1	1	2	23		
	Valor neto	4	-3	2	1	-3	-1	-3	-2	-1	-1	-2	-9		
	Frecuencia	4	3	2	1	3	1	3	2	1	1	2	23		
	% del total de interacciones	17.39	13.04	8.70	4.35	13.04	4.35	13.04	8.70	4.35	4.35	8.70	100.00		
	% de interacciones efectivas	9.09	6.82	4.55	2.27	6.82	2.27	6.82	4.55	2.27	2.27	4.55	52.27		
	No. de interacciones posibles	44													

A partir de la revisión y análisis de la *Matriz de interacción de impactos ambientales* **(**Matriz 4.1) se obtuvieron las siguientes observaciones con respecto a los impactos ambientales que podría generar el proyecto Park Hyatt:

- A partir de las Listas de Chequeo logró reconocer que las 3 etapas del proyecto se dividen en 4 actividades principales generadoras de impactos; así mismo se identificaron 24 tipos de impactos diferentes, los cuales podrían incidir en 11 factores del medio socioeconómico y ambiental; toda esta información genera interacciones entre sí cuyo análisis nos brinda un primer acercamiento de la magnitud de los impactos del proyecto, por lo que toda esta información fue vertida y analizada a través de la denominada *Matriz de interacción de impactos ambientales*.

- Según la Matriz de Interacción de Impactos Ambientales, el número total de interacciones posibles entre los impactos, las actividades que los generan y los factores socioeconómicos y medioambientales es de 44. Esto implica que cada actividad puede producir impactos tanto positivos como negativos, los cuales podrían afectar a uno o más factores del entorno, ya sean de tipo socioeconómico o medioambiental.

- De las 44 interacciones posibles, 23 resultaron efectivas, lo que representa una relación del 52.27% entre los impactos, las actividades del proyecto que los generan y los factores susceptibles de ser afectados. En promedio, cada una de las 4 actividades generará aproximadamente 5 de los 11 impactos identificados, con un rango que varía entre 3 y 8 impactos por actividad.

- La etapa de desarrollo del proyecto en la que se prevé la mayor generación de impactos corresponde a la de *Operación*, seguido por la *Construcción* y finalmente la *Preparación del sitio*.

- Las actividades que generarán mayor número de impactos son la *Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores* con 9 de los 11 impactos identificados y, en segundo lugar, se encuentran la *instalación del mobiliario* con 6 impactos.

- Los impactos positivos identificados inciden sobre el factor socioeconómico; y a su vez son los más frecuentes, ya que cada una de las 4 actividades generadoras de impactos implican el *Aumento en la generación de empleos directos e indirectos por la demanda de insumos y servicios*.

- Respecto a los impactos negativos, los más frecuentes están asociados al factor atmósfera. Estos incluyen la *Alteración de la calidad del aire por generación de ruido*, presente en 3 de las 4 actividades generadoras de impacto; y el *Aumento en la concentración de partículas PM 2.5 y PM 10*, también vinculado a 3 de las 4 actividades.

- El factor más susceptible de recibir impactos es el **socioeconómico**, con 13 de las 23 interacciones efectivas. De estas 13 interacciones, 5 corresponden a impactos positivos.

4.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Se generó una segunda Matriz, denominada de Evaluación de Impactos Ambientales **(Matriz 4.2)**, para evaluar los impactos identificados en términos de 9 atributos tomados de Gómez-Orea (2003) y que son: consecuencia, acumulación, sinergia, momento o tiempo, reversibilidad, periodicidad, permanencia, recuperabilidad y frecuencia. A cada atributo le fue asignado un valor entre 1 y 3, según la severidad de este **(**Tabla 4.7**).** El valor asignado a cada atributo se basó en el dictamen de los expertos, los resultados de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales **(Matriz 4.1)** y las listas de chequeo que le dieron origen.

Tabla 4.7. Descripción de la escala de los atributos para evaluar impactos ambientales.

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	**Indirecto**: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	**Directo:** el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	**Simple**: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	**Acumulativo:** cuando el efecto en la ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	**No Sinérgico:** cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	**Sinérgico:** cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	**Corto**: cuando la actividad dura menos de 1 mes.	**Mediano:** la acción dura más de 1 mes y menos de 1 año.	**Largo:** la actividad dura más de 1 año.
Reversibilidad del impacto (Rv)	**A corto plazo**: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	**A mediano plazo:** el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	**A largo plazo**: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no sea reversible.
Periodicidad (Pi)	**Aparición irregular**: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	**Periódico:** cuando el efecto se produce de manera reiterativa.

Permanencia (Pm)	**Temporal**: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica	**Permanente:** el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Rc)	**Recuperable**: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.	No aplica	**Irrecuperable:** que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).
Frecuencia (F)	**Poco frecuente:** el impacto se presenta en menos de un tercio de las actividades del proyecto.	**Medianamente frecuente:** el impacto se presenta entre un tercio y dos tercios de las actividades del proyecto.	**Muy frecuente:** el impacto se presenta en más de dos tercios de las actividades del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos de dicho análisis se pudo calcular el Índice de Incidencia para cada impacto, mediante la aplicación del modelo propuesto por Gómez-Orea (2002) y cuyos pasos se describen a continuación:

1. Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.

2. El índice de incidencia de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que consiste en la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala (Expresión V.1):

$I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc + F$ Expresión V.1[1]

3. Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la Expresión V.2.

$Incidencia = I – Imin / Imax – Imin$ Expresión V.2

Siendo:

I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.

Imax= el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 27, por ser 9 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

Imin = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 9, por ser 9 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

La **Matriz 4.2** permitió valorar los impactos ambientales generados en términos de su incidencia, y de este modo conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto e identificar y evaluar los impactos residuales.

Debido a que al estandarizar los valores obtenidos para el Índice de Incidencia el máximo valor posible es 1, los impactos se agruparon en 3 rangos de 0.33 como se muestran en la

[1] Modificado de Gómez-Orea, Domingo. Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa 2002. Pag. 330

Tabla 4.8 la descripción de cada rango y su interpretación se ajustan a las especificidades del SA en cuanto a la integridad de sus componentes, así como a la definición de impacto ambiental relevante citada en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. En la **Matriz 4.2** (Significancia de los impactos ambientales potenciales según su signo y su valor de I.I.) se presentan los impactos identificados ordenados según su signo, su valor del Índice de Incidencia y su correspondiente significancia.

Tabla 4.8. Rango de significancia de los impactos ambientales evaluados de acuerdo con su Índice de Incidencia.

Rango	Interpretación	Índice de Incidencia
Significativo	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.	0.68 o mayor
No significativo	Se compromete la integridad de elementos o procesos sin poner en riesgo la estructura y función de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.67
Despreciables	Alteraciones de muy bajo impacto a elementos o procesos que no comprometen la integridad de estos.	0.33 o menor

La conjunción de los diferentes análisis descritos hasta ahora permitió cuantificar los diferentes impactos de posible generación durante el desarrollo del proyecto, así como definir y ratificar las estrategias de mitigación y compensación de estos. Por otro lado, fue posible identificar las actividades de alta prioridad por la importancia de los impactos que pudieran generar. Los resultados de los procesos mencionados se muestran a continuación.

Matriz 4.2. Significancia de los impactos ambientales potenciales según su signo y su valor de I.I.

Elemento	Impacto	Clave	Signo	C	A	S	T	Rv	Pi	Pm	Rc	F	E	Incidencia	índice de Incidencia	Signifi cancia
Pasaje	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	PS	-	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	17	0.45	NS
Fauna	Perturbación lumínica	FA2	-	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	13	0.15	D
Agua	Grado de la presión hídrica	AG2	-	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	14	0.20	D
Suelo	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	SE1	-	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	13	0.15	D
Atmósfera	Incrementos en los niveles de ruido actual	AC3	-	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1	18	0.40	NS

Elemento	Impacto	Clave	Signo	C	A	S	T	Rv	Pi	Pm	Rc	F	E	Incidencia	índice de Incidencia	Signifi cancia
	Incremento en la concentración de GEI	AC1	-	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	12	0.10	D
	Incremento en la concentración de partículas	AC2	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	12	0.10	D
Socio economía	Modificación en la calidad de vida	SC5	+	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	20	0.60	NS
	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores	SC1	+	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	24	0.80	S
	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	SC3	-	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	18	0.50	NS
	Incremento en la oferta laboral	SC2	+	3	1	2	2	2	3	1	1	2	1	18	0.40	NS

4.4. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados como resultado del proceso de análisis anteriormente explicado, a partir de los diversos componentes ambientales del área de influencia directa e indirecta del proyecto, definidos en el Capítulo 3 de esta MIA-P, así como de los resultados de las listas de chequeo del proyecto

Los puntos de partida para la elaboración de dichas listas fueron la información técnica manifestada por el promovente en el Capítulo 1 y el juicio de los expertos participantes en la estructuración del presente MIA-P; Las listas de chequeo resultantes incluyen las actividades principales del proyecto en las etapas contemplada y los impactos ambientales (positivos y negativos) que potencialmente podrán producir en los diversos factores del medio identificados como susceptibles y de las matrices de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales **(Matriz 4.1)**, y de la opinión de expertos.

4.4.1. Análisis de matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales.

El desarrollo del proyecto podría generar 23 interacciones efectivas de impactos, de los cuales 16 (69.3%) se valoraron como negativos y 7 (30.4%) como positivos. Se identificaron 44 interacciones posibles, de las cuales solo serán efectivas el 52.27%. La etapa de desarrollo del proyecto que generará el mayor número de impactos negativos corresponderá a la de operación, con 13 impactos, seguida por la construcción con 6 y por último la de preparación con 4.

Figura 4.2. Distribución de impactos por etapa del proyecto.

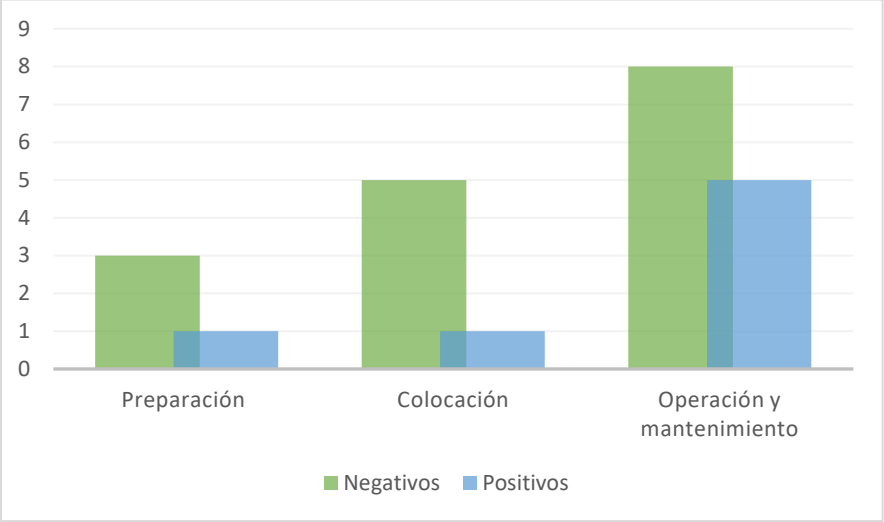
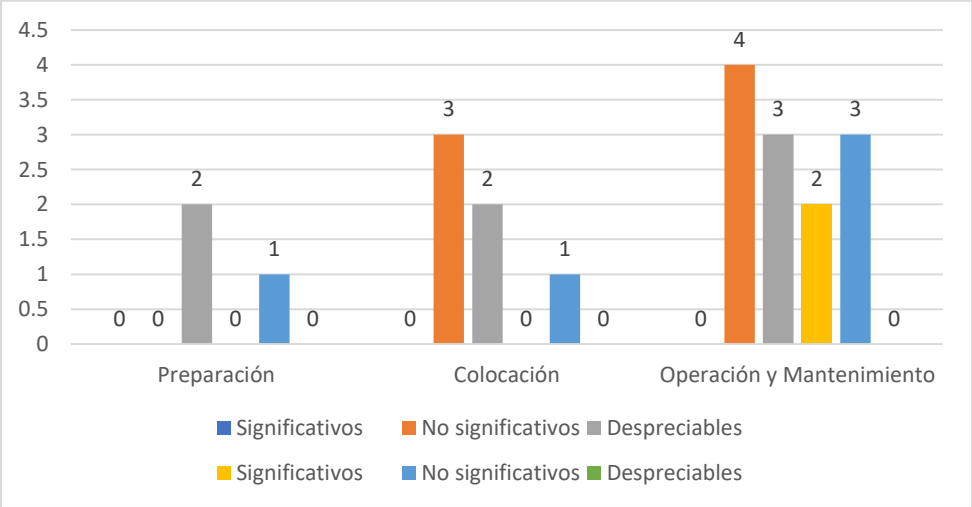


Figura 4.3. Rango de significancia de los impactos ambientales evaluados de acuerdo a su Índice de Incidencia.

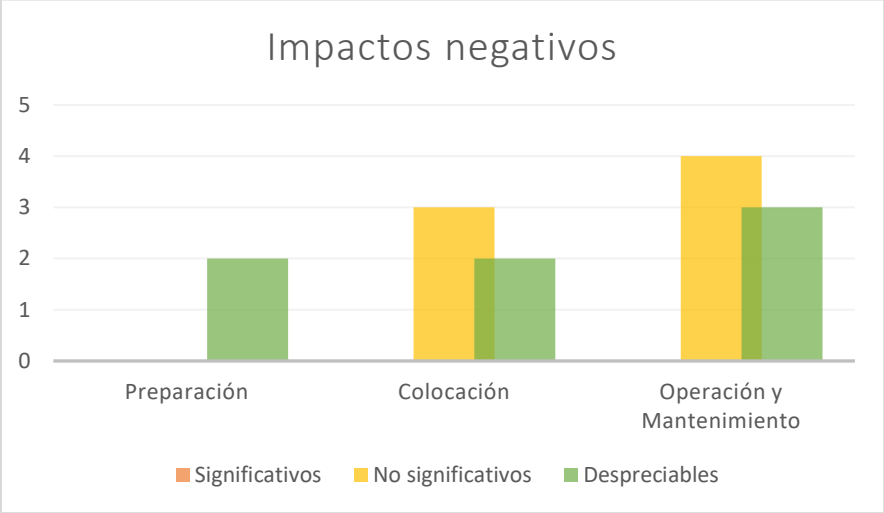


Del total de las interacciones de impactos identificadas, el 8.7% de estas poseen un I.I. que los ubican como Significativos, el 34.7% como Despreciables y el 56.5% restante como No Significativos.

Entre los impactos negativos, el de mayor I.I. (0.40) correspondió al incremento en los niveles de ruido actual y (0.40) al incremento en la cantidad de residuos y el impacto positivo de mayor I.I. (0.70) correspondió a la Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores.

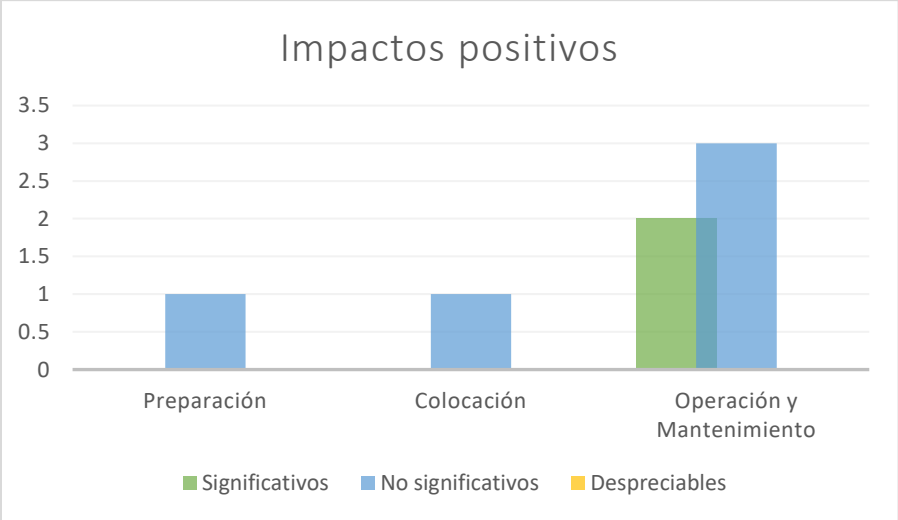
La etapa de construcción presentó la mayor cantidad de impactos negativos no significativos, seguida de la etapa de operación.

Figura 4.4. Impactos negativos por significancia y etapa del proyecto.



Los impactos positivos estimados para el proyecto se encuentran a la par en cuanto a la clasificación de no significativos y despreciables para 2 etapas del proyecto (Figura 4.5).

Figura 4.5. Impactos positivos por significancia y etapa del proyecto.



4.4.2. Descripción de los impactos ambientales

Los factores del medio natural identificados como susceptibles de verse afectados por el desarrollo del Proyecto fueron el aire, el suelo, el agua, la geomorfología, la vegetación, la fauna y el paisaje. A continuación, se describen los impactos identificados para cada factor. Asimismo, un factor adicional que se verá afectado por el desarrollo del Proyecto será el factore Socioeconómico. Al respecto, a continuación, se presenta la descripción de los impactos identificados:

4.4.2.1. Agua

Aumento en el grado de presión hídrica. (AG2)

Factor afectado		Agua		**Impacto**		Aumento en el grado de presión hídrica			
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	1	3	1	3	1	1	1	1
Significancia	D	índice de Incidencia	0.20	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		1
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación		**Construcción**				**Operación y Mantenimiento**			
						Operación y uso del mobiliario y servicios visitantes y trabajadores			

Descripción del impacto	Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generará una demanda adicional de agua derivada del uso de servicios por parte de visitantes y trabajadores, así como de actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones. De manera puntual, durante la etapa de construcción podrá requerirse agua para actividades menores de preparación de materiales y control de polvo. No obstante, debido a la escala del proyecto y a que el abastecimiento se realizará mediante fuentes previamente autorizadas y con disponibilidad suficiente, el incremento en la presión sobre el recurso hídrico será de baja magnitud y de carácter localizado.
Calidad ambiental del factor afectado	El recurso hídrico en el área presenta condiciones que permiten atender los requerimientos del proyecto sin comprometer su disponibilidad. La demanda estimada es congruente con la capacidad de suministro existente y con los instrumentos de planeación y regulación aplicables. Asimismo, el proyecto incorpora medidas orientadas al uso eficiente del agua y al aprovechamiento de escurrimientos pluviales, contribuyendo a la conservación del recurso y manteniendo la calidad ambiental del factor afectado.
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Durante todas las etapas del proyecto, se evitará el uso excesivo de agua durante las actividades de limpieza y mantenimiento, priorizando prácticas de bajo consumo. Además, se fortalecerán las acciones de capacitación y sensibilización ambiental dirigidas a trabajadores y usuarios, incorporando temas de uso eficiente del agua, manejo adecuado de residuos y conservación de los ecosistemas costeros.

4.4.2.2. Atmósfera

Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (AC1)

Factor afectado	Aire			**Impacto**			**Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero**		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Significancia	D	Índice de Incidencia	0.10	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		3
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación			**Construcción**			**Operación y Mantenimiento**			
Descripción del impacto	El impacto será generado principalmente por la maquinaria y el equipo utilizados durante las etapas de preparación, así como el impacto indirecto relacionado con el traslado de insumo y materiales al área del proyecto.								
Calidad ambiental del factor afectado	Por el momento, no existe una preocupación social significativa respecto a la emisión de contaminantes atmosféricos, ya que las condiciones climáticas predominantes en la zona de estudio favorecen la dispersión y limpieza del aire.								
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Para reducir el volumen de gases emitidos a la atmósfera se tendrán que establecer acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento óptimo de la maquinaria y vehículos utilizados, así como la optimización de rutas para el traslado de materiales.								

Incremento en la concentración de partículas PM 2.5 y PM 10 (AC2)

Factor afectado	Aire			**Impacto**			**Incremento en la concentración de partículas PM 2.5 y PM 10**		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Significancia	D	índice de Incidencia	0.10	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		3

Actividades generadoras del impacto por etapa		
Preparación	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**
Designación de áreas de trabajo.	Instalación de mobiliario	Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores

Descripción del impacto	Durante las diferentes etapas del proyecto, se generará la emisión de Partículas Suspendidas Totales (PST) a la atmósfera, principalmente debido a la remoción de partículas por acción del viento, el paso de transporte de material y vehículos que circulen dentro y fuera del predio. Estas actividades representan un riesgo de incremento en la emisión de material particulado en la zona de estudio.
Calidad ambiental del factor afectado	Por el momento, no existe una preocupación social significativa respecto a la emisión de partículas suspendidas totales (PM10 y PM2.5) a la atmósfera, ya que las condiciones climáticas predominantes en la zona de estudio favorecen la dispersión y limpieza del aire.
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Durante las diferentes etapas del proyecto, se implementarán medidas de control de emisiones y concentración de partículas. Se prohibirá estrictamente la quema de cualquier tipo de residuos. Además, se establecerán velocidades de circulación moderadas para minimizar la dispersión de partículas.

Alteración en la calidad por la generación de ruido. (AC3)

Factor afectado		Aire			**Impacto**		Alteración en la calidad del aire por la generación de ruidos		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	3	3	1	3	1	1	3	1
Significancia	NS	Índice de Incidencia	0.40	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		3

Actividades generadoras del impacto por etapa		
Preparación	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**
Designación de áreas de trabajo.	Instalación de mobiliario	Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores

Descripción del impacto	Las actividades de designación de áreas de trabajo, instalación de mobiliario y la operación en la de playa pueden ocasionar un incremento temporal en los niveles de ruido, derivado del tránsito de vehículos autorizados, el manejo del mobiliario, la presencia de trabajadores y visitantes, así como del uso de equipos de sonido o actividades recreativas. Debido a la naturaleza del proyecto, este incremento será localizado, de baja magnitud y de carácter temporal, por lo que no se prevé una alteración significativa de la calidad del aire en términos de contaminación acústica.
Calidad ambiental del factor afectado	El área del proyecto presenta niveles de ruido característicos de una zona turística de playa, influenciados principalmente por el oleaje, el viento, la presencia de visitantes y las actividades recreativas desarrolladas en los predios colindantes. En este contexto, el ruido generado por el proyecto representará una contribución temporal y poco significativa al ambiente sonoro existente, siempre que las actividades se desarrollen conforme a las medidas de manejo ambiental propuestas.
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Durante las diferentes etapas del proyecto, se implementarán medidas de para limitar las actividades generadoras de ruido a horarios diurnos.

4.4.2.3. Suelo

Modificación de las características físicas y químicas del suelo. (SE1)

Factor afectado	Suelo			**Impacto**	Modificación de las características físicas y químicas del suelo				
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	1	2	1	3	1	1	1	1
Significancia	D	índice de Incidencia	0.15	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		2
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación		**Construcción**				**Operación y Mantenimiento**			
		Instalación de mobiliario				Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores			
Descripción del impacto	La instalación del mobiliario y el uso del mobiliario por visitantes y trabajadores pueden ocasionar modificaciones puntuales y temporales en las características físicas del suelo, derivadas del tránsito peatonal, el desplazamiento del mobiliario y la posible generación accidental de residuos o derrames menores. No obstante, debido a que el proyecto contempla estructuras desmontables con anclajes superficiales y no implica movimientos de tierra, excavaciones ni cambios permanentes en la configuración del terreno, las alteraciones se consideran de baja magnitud, localizadas y reversibles.								
Calidad ambiental del factor afectado	El proyecto se desarrollará sobre la superficie arenosa de la Zona Federal Marítimo Terrestre, un ambiente dinámico sujeto a procesos naturales de transporte y redistribución de sedimentos por efecto del viento, el oleaje y las mareas. La calidad del suelo se considera adecuada y mantiene sus características naturales, por lo que las actividades del proyecto no se prevé que ocasionen modificaciones permanentes en sus propiedades físicas o químicas, siempre que se implementen las medidas de manejo ambiental establecidas.								
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Las actividades del proyecto se realizarán aplicando medidas de manejo orientadas a prevenir la alteración del suelo, mediante la delimitación de las áreas de trabajo, el adecuado manejo de residuos, la prevención de derrames, la conservación de la topografía natural y la limpieza periódica del sitio, conforme a las medidas específicas descritas en el apartado correspondiente.								

4.4.2.4. Fauna

Perturbación por contaminación lumínica. (FA2)

Factor afectado		Fauna		**Impacto**			**Perturbación por contaminación lumínica**		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	1	1	2	1	3	1	1	1	1
Significancia	D	índice de Incidencia		Interacciones Positivas			Interacciones Negativas		
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación		**Construcción**			**Operación y Mantenimiento**				
					Operación y uso del mobiliarioy servicios por visitantes y trabajadores				
Descripción del impacto	Este tipo de perturbación se debe a que la luz natural regula el comportamiento de la fauna, influyendo en sus ciclos circadianos y procesos fisiológicos, como el crecimiento, reproducción, forrajeo y dispersión. Durante la fase de construcción/instalación, no se prevé la ejecución de obras en horario nocturno. En la fase de operación, las luces artificiales, especialmente las luces LED de color azul, pueden afectar a diversas especies de fauna silvestre. Estas luces pueden alterar los ciclos de día y noche de algunas aves, dificultando su capacidad para determinar la estación del año, ya que el número de horas de oscuridad deja de ser un referente claro. Además, el brillo de las luces puede distraer y desorientar a los individuos, provocando que se desvíen de sus rutas de traslado habituales.									
Calidad ambiental del factor afectado	Dado que el proyecto se ubica en una zona antropizada, este impacto se presenta de manera regular.								
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	A pesar de no reportarse una gran diversidad y abundancia de fauna dentro del predio, como medida de prevención a este impacto en caso de registrarse la presencia de algún ejemplar se considera redirigir la luz artificial hacia el suelo, además de implementar sensores de encendido de luces sensibles al movimiento, entre otras enfocadas al manejo correcto de iluminación.								

4.4.2.5. Paisaje

Alteración en la calidad visual del paisaje por la modificación de sus componentes naturales. (PS)

Factor afectado		Paisaje			**Impacto**		Alteración en la calidad visual del paisaje por la modificación de sus componentes naturales		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
3	3	1	3	1	2	1	1	3	1
Significancia	NS	Índice de Incidencia	0.45	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		2
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación		**Construcción**					**Operación y Mantenimiento**		
		Instalación de mobiliarios					Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores		
							Mantenimiento preventivo		
Descripción del impacto	La calidad visual durante la fase de construcción se acentuará por la presencia de materiales en el sitio y actividades humanas. En la fase de operación, la alteración visual persistirá debido a la presencia de estructuras temporales, actividades de mantenimiento y el tránsito de personal, lo que modificará la dinámica visual del entorno.								
Calidad ambiental del factor afectado	La afectación que generará este impacto sobre la calidad paisajística actual en el Región Ecológica (RE) puede considerarse no significativa, ya que el área se encuentra antropizada con presencia de actividades similares en el área. Por lo tanto, el proyecto no representa una alteración adicional al paisaje ya modificado.								
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Las medidas de mitigación para este impacto consistirán en el mantenimiento del mobiliarios en buen estado.								

4.4.2.6. Socioeconómico

Aumento y fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores. (SC1)

Factor afectado		Socioeconómico		**Impacto**			Aumento y fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
3	3	3	3	3	3	1	3	2	2
Significancia	S	Índice de Incidencia	0.80	Interacciones Positivas		2	Interacciones Negativas		0
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación		**Construcción**				**Operación y Mantenimiento**			
						Operación y uso del mobiliarioy servicios por visitantes y trabajadores			
						Mantenimiento preventivo			
Descripción del impacto	El aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores se generará a través de actividades que impliquen la interacción humana con el medio ambiente en el marco del proyecto. Este fortalecimiento se enfocará en mejorar las habilidades para el manejo y gestión de residuos, así como en identificar y adoptar comportamientos adecuados en materia ambiental. Como resultado, se espera que tanto los usuarios como los trabajadores adquieran y asimilen conductas deseables, como la separación y depósito de residuos en contenedores especializados y diferenciados. Esta formación es de gran relevancia, ya que permitirá replicar estas prácticas en otros contextos, como el laboral, habitacional y comunitario, promoviendo una cultura ambiental más responsable y sostenible.								
Calidad ambiental del factor afectado	Actualmente hay registro de este impacto por las obras adyacentes que se encuentran en el predio, no obstante, este impacto crecerá cuando se inicien labores correspondientes a la naturaleza del proyecto.								

Incremento en la oferta laboral (SC2)

Calidad ambiental del factor afectado		Socioeconómico		**Impacto**			Incremento en la oferta laboral		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
3	1	2	2	2	3	1	1	2	1
Significancia	NS	índice de Incidencia	0.40	Interacciones Positivas		4	Interacciones Negativas		0
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación			**Construcción**				**Operación y Mantenimiento**		
Designación de áreas de trabajo.			Instalación de mobiliario				Operación y uso del mobiliarioy servicios por visitantes y trabajadores		
							Mantenimiento de preventivo		
Descripción del impacto	El incremento en la oferta laboral será un impacto positivo, directo, acumulativo y sinérgico, aunque calificado como no significativo. Este impacto se deberá a la necesidad de contratar personal para llevar a cabo las diferentes actividades durante todas las etapas del proyecto. Durante las fases de preparación y construcción, el proyecto generará empleos directos. Además, el desarrollo del proyecto requerirá de diversos insumos y servicios que serán contratados a terceros, lo que generará empleos indirectos en todas sus etapas, contribuyendo así a la dinamización de la economía local.								
Calidad ambiental del factor afectado	Actualmente, no hay registro de este impacto debido a la inoperación del predio. Sin embargo, este impacto se manifestará y crecerá una vez que se inicien las labores correspondientes a la naturaleza del proyecto.								

Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar (SC3)

Factor afectado	Socioeconómico			**Impacto**	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar				
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
1	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Significancia	NS	índice de Incidencia	0.50	Interacciones Positivas		0	Interacciones Negativas		3

Actividades generadoras del impacto por etapa		
Preparación	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**
	Instalación de mobiliario	Operación y uso del mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores
		Mantenimiento de preventivo

Descripción del impacto	El incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar se considera un impacto negativo. Esto se debe a que el predio del proyecto se localiza en una zona turística y antropizada, donde la gestión de residuos ya está prevista. Durante las etapas de preparación y construcción, este impacto se generará por los residuos sólidos urbanos que se pudieran generar derivados de los empaques de los materiales de construcción, residuos vegetales, de suelo, productos e insumos para efectuar las labores de instalación. En la etapa de operación, el impacto persistirá debido a los residuos generados por los visitantes y las actividades de mantenimiento, lo que incrementará la carga de residuos que la municipalidad deberá gestionar.
Calidad ambiental del factor afectado	Actualmente el predio cuenta con este factor alterado dado que existe la generación de residuos derivados de la operación del mobiliario en la RE
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Para prevenir este impacto dentro del predio del proyecto durante todas sus etapas, se colocarán contenedores diferenciados en áreas públicas para la separación de residuos sólidos según su tipo, y los residuos líquidos serán manejados de manera adecuada, considerando su origen y destino. Durante la etapa de operación, el proyecto se apegará estrictamente a los protocolos establecidos para la correcta disposición y manejo de residuos, contribuyendo así a la reducción de residuos y al cumplimiento de las normativas ambientales.

Modificación en la calidad de vida (SE5)

Factor afectado	Socioeconómico			**Impacto**			Modificación en la calidad de vida		
Valoración de Atributos del impacto									
Consecuencia	Acumulación	Sinergia	Temporalidad	Reversibilidad del impacto	Periodicidad	Permanencia	Recuperabilidad	Frecuencia	Extensión
3	3	3	3	1	3	1	1	2	2
Significancia	NS	Índice de Incidencia	0.60	Interacciones Positivas		1	Interacciones Negativas		0
Actividades generadoras del impacto por etapa									
Preparación			**Construcción**			**Operación y Mantenimiento**			
			Instalación de mobiliario			Operación y uso de la infraestructura y servicios por visitantes y trabajadores			
Descripción del impacto	La modificación en la calidad de vida se asocia al bienestar de largo plazo, derivado del incremento de ingresos por la generación de empleos y la compraventa de insumos y servicios, lo que permitirá una mayor estabilidad económica. Este impacto se manifestará de dos formas: primero, durante la etapa de construcción, donde la población contratada tendrá empleo temporal mientras dure la instalación; y segundo, durante la etapa de operación y mantenimiento, donde se generarán empleos a largo plazo, principalmente para personal calificado, aunque también se requerirá personal para labores menores como limpieza y mantenimiento de áreas. Esta situación permitirá a los trabajadores establecerse y proyectar su vida a futuro. Además, el proyecto mejorará la calidad de vida a largo plazo mediante la mejora de la infraestructura, la creación de espacios recreativos y la generación de empleos, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la zona.								
Calidad ambiental del factor afectado	De acuerdo con la información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) correspondiente a la medición municipal de pobreza 2020 para el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, el 31.7 % de la población se encontraba en situación de pobreza moderada, el 6.23 % en pobreza extrema, el 26.8 % era vulnerable por carencias sociales y el 9.2 % vulnerable por ingresos. Las principales carencias sociales identificadas corresponden al acceso a la seguridad social, el acceso a los servicios de salud y el acceso a la alimentación. Estos indicadores reflejan la importancia de promover proyectos que contribuyan a la generación de empleo, la contratación de proveedores locales y el fortalecimiento de la actividad económica, particularmente en un municipio cuya economía depende en gran medida del sector turístico.								
Medidas para la prevención y mitigación del impacto	Se promoverá la contratación preferente de mano de obra y proveedores locales, así como la capacitación del personal y la adecuada operación del proyecto, con el propósito de favorecer los beneficios económicos y sociales asociados al desarrollo de la actividad turística en el municipio.								

4.5. IMPACTOS ACUMULATIVOS

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y su reglamento en materia de impacto ambiental:

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

El análisis de este tipo de impactos se basó en la identificación de las desviaciones respecto a la línea base ambiental, considerando los efectos aditivos generados por actividades presentes, pasadas y previsibles dentro de la región de estudio (RE). Lo anterior parte del reconocimiento de que el proyecto no constituye la única fuente de cambio ambiental en el área; por ello, fue necesario integrar al análisis aquellos procesos y actividades antrópicas que actualmente ocurren o que han ocurrido previamente y que pueden generar efectos acumulativos sobre los mismos componentes ambientales con los que interactúa el proyecto.

La identificación de los impactos acumulativos se realizó considerando los límites temporales del estudio, los desarrollos históricos, actuales y proyectados en la zona, así como las interacciones naturales y antrópicas previamente descritas. El proyecto se localiza dentro de un corredor turístico consolidado, caracterizado por la presencia de desarrollos de características similares. Al norte se ubican los complejos turísticos Waldorf Astoria Riviera Maya y Hilton Cancún, mientras que al sur se encuentra el desarrollo Royalton Riviera Cancún, los cuales desarrollan actividades semejantes dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). En este contexto, los impactos acumulativos identificados se consideran de baja intensidad, debido a que las actividades previstas son congruentes con la vocación turística de la zona y con el aforo proyectado para la misma.

Con base en el atributo de acumulación empleado en la evaluación, los impactos que presentan un valor de tres (3) corresponden a aquellos cuyos efectos se incrementan por la interacción con actividades pasadas, presentes o razonablemente previsibles dentro del área de influencia del proyecto.

La identificación de los impactos acumulativos se realizó a partir de las matrices de significancia, el juicio de expertos y el análisis espacial de los componentes ambientales. Como resultado, se identificaron los siguientes impactos dentro de esta categoría:

- Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales
- Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores
- Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar
- Modificación en la calidad de vida

4.6. IMPACTOS RESIDUALES

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y su reglamento en materia de impacto ambiental:

- Se define al impacto ambiental residual como: *"El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación"*

Los impactos residuales representan aquellos efectos que permanecen una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación y control previstas para el proyecto. Su identificación permite estimar el efecto ambiental remanente y valorar la disminución en la calidad o cantidad de los bienes y servicios ambientales dentro de la RE.

Por otra parte, el desarrollo del proyecto también genera efectos positivos que permanecen una vez implementadas las acciones previstas. Entre éstos destaca el fortalecimiento de las capacidades ambientales de los usuarios y trabajadores, derivado de la implementación de programas de sensibilización y educación ambiental relacionados con la conservación de los ecosistemas costeros, el uso responsable de los recursos naturales y el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Como se ha mencionado previamente, los impactos negativos identificados son, en su mayoría, de baja significancia y de carácter temporal. No obstante, el principal impacto residual corresponde al incremento en la cantidad de residuos sólidos que deberán ser gestionados por el municipio, así como al riesgo de contaminación del entorno marino en caso de un manejo inadecuado de residuos o del deterioro de materiales utilizados en la infraestructura. Sin embargo, este impacto se prevé de baja magnitud, debido a la implementación de medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar, según corresponda durante la operación del proyecto.

4.7. CONCLUSIÓN

Mediante la aplicación de técnicas convencionales para la identificación y evaluación de impactos ambientales, complementadas con el juicio de expertos, a lo largo de este capítulo se identificaron, evaluaron y describieron los impactos ambientales potenciales que podrían generarse durante las distintas etapas del proyecto, en caso de ser autorizado.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable y que, de conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su ejecución no provocará desequilibrios ecológicos significativos que afecten la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el predio y en la región ecológica (RE).

En particular, se determinó que el proyecto no generará impactos ambientales que comprometan:

a) la existencia y desarrollo del ser humano y demás seres vivos,

b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el RE, y

c) La provisión de los bienes y servicios ambientales que dichos ecosistemas brindan.

Por lo anterior, y considerando la naturaleza del proyecto, la magnitud de los impactos identificados y la implementación de las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensaciones propuestas, se considera que el proyecto es ambientalmente procedente. Asimismo, se presentan las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar, según corresponda, los impactos ambientales identificados para cada una de las etapas del proyecto.

4.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que establece que:

> *"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."*

En cumplimiento con lo establecido en dicho artículo, se identificaron, evaluaron y describieron los posibles efectos sobre los ecosistemas (impactos ambientales) que potencialmente podrían derivarse de la ejecución del proyecto dentro de su Región Ecológica (RE). Con base en este análisis, se definieron las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensaciones necesarias para evitar, reducir o controlar los impactos ambientales identificados.

Para ello, se trabajó de manera conjunta con el promovente bajo un enfoque ecosistémico y una metodología integral, con el propósito de establecer un Sistema de Supervisión Ambiental que permita dar seguimiento al cumplimiento de los compromisos ambientales, legales y sociales durante las diferentes etapas del proyecto.

Entre las principales características ambientales y operativas del proyecto destacan las siguientes:

- El proyecto se localiza dentro de un corredor turístico consolidado, donde existen desarrollos hoteleros colindantes que realizan actividades similares en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

- El área de ocupación del proyecto no presenta vegetación ni fauna residente; sin embargo, forma parte del polígono de aplicación del Programa de Protección de la Tortuga Marina previamente autorizado para el proyecto PM Las Américas, por lo que las actividades deberán ser compatibles con dicho programa.

- El acceso al sitio se realiza mediante la carretera federal Cancún–Tulum, lo que facilita las labores de operación, mantenimiento, supervisión y atención de contingencias.

Las siguientes medidas de prevención y mitigación serán aplicables, según corresponda, durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 4.9. Medidas generales que serán aplicables según corresponda.

#	Medidas generales
1	Colocar señalización informativa dirigida al personal responsable de la instalación, operación y mantenimiento del mobiliario de playa, indicando el procedimiento a seguir en caso de avistamiento de tortugas marinas, nidos o crías.
2	Delimitar físicamente el área autorizada dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre mediante señalización temporal, evitando que las actividades rebasen los límites establecidos.
3	Prohibir la realización de actividades de mantenimiento mecánico de equipos o maquinaria dentro del área del proyecto, con el fin de prevenir derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes.
4	Prohibir la realización de actividades de mantenimiento mecánico de equipos o maquinaria dentro del área del proyecto, con el fin de prevenir derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes.
5	Prohibir el derrame, almacenamiento o disposición inadecuada de residuos peligrosos y residuos sólidos dentro del área del proyecto.
6	Garantizar que los usuarios y trabajadores tengan acceso a los servicios sanitarios del Hotel Park Hyatt durante la etapa de operación y mantenimiento.
7	Realizar la limpieza periódica del área donde se ubique el mobiliario de playa, a fin de mantener condiciones adecuadas de higiene y evitar la acumulación de residuos.
8	Instalar contenedores con tapa para la disposición temporal de residuos sólidos, ubicándolos estratégicamente para evitar su dispersión por efecto del viento.
9	Retirar diariamente los residuos generados y trasladarlos a los sitios de almacenamiento temporal establecidos por el Hotel Park Hyatt para su posterior recolección por la autoridad municipal o por empresas autorizadas.
10	Mantener un programa de separación de residuos sólidos, promoviendo la clasificación de residuos reciclables y no reciclables para facilitar su aprovechamiento y disposición final.
11	Establecer convenios con empresas autorizadas para el reciclaje y valorización de materiales como papel, cartón, vidrio, aluminio y plásticos, contribuyendo a reducir el volumen de residuos enviados a disposición final.

#	Medidas generales
12	Colocar y mantener en buen estado señalización visible con el reglamento de uso de la zona de playa, indicando las actividades permitidas y prohibidas, así como las medidas de protección ambiental que deberán observar los usuarios.
13	Implementar un programa permanente de educación y sensibilización ambiental dirigido a trabajadores y usuarios, enfocado en la conservación de los ecosistemas costeros, la protección de la tortuga marina, el uso responsable de los recursos naturales y el manejo adecuado de los residuos.

A continuación, se señalan las medidas preventivas y de mitigación que se llevarán a cabo en el desarrollo de este proyecto.

Para relacionar cada etapa de la obra, con los impactos generados y la aplicación de las medidas de mitigación, compensación y/o restauración, se presenta un cuadro que enlista, por etapas del proyecto, el impacto generado y la medida aplicada.

Tabla 4.10. Tabla de medidas de mitigación y prevención para cada etapa del proyecto.

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
Preparación del sitio	
AC1. Incremento en la concentración de GEI	Optimizar los recorridos y número de viajes durante el traslado del mobiliario.
AC1. Incremento en la concentración de GEI	Evitar tiempos prolongados de ralentí.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Circular únicamente por accesos establecidos.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Minimizar la emisión de polvo por el tránsito de vehículos durante el traslado del mobiliario.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Suspender actividades que generen polvo durante condiciones de viento intenso, cuando sea necesario.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Monitorear los niveles de ruido durante las actividades de instalación.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Minimizar el uso de altoparlantes.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Mantener los equipos en buen estado para reducir emisiones sonoras.
Colocación de mobiliario	
SE1. Modificación de las características del suelo	No modificar la topografía natural de la playa.
SE1. Modificación de las características del suelo	Mantener acceso a sanitarios para trabajadores.

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
SE1. Modificación de las características del suelo	Realizar la limpieza periódica del sitio.
SE1. Modificación de las características del suelo	Los contenedores destinados de residuos sólidos urbanos en la deberán contar con tapa y ser fabricados con materiales impermeables, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza, manteniéndose en buen estado para evitar fugas de lixiviados.
SE1. Modificación de las características del suelo	Los contenedores destinados de residuos sólidos urbanos deberán vaciarse con la frecuencia necesaria para impedir la acumulación y descomposición de residuos orgánicos, evitando el escurrimiento de líquidos hacia la arena y la modificación de las características físicas y químicas del suelo.
SE1. Modificación de las características del suelo	Revisión periódica de las condiciones de limpieza de los contenedores para evitar fugas.
SE1. Modificación de las características del suelo	Prohibir mantenimientos en la playa.
SE1. Modificación de las características del suelo	Delimitar las áreas de trabajo.
AC2. Partículas	No se prevé una generación significativa de partículas; en caso de requerirse transporte del mobiliario, se aplicarán las medidas establecidas para la etapa de preparación.
AC3. Ruido	Evitar el uso innecesario de equipos generadores de ruido.
AC3. Ruido	Difundir estrategias de buenas prácticas ambientales entre colaboradores.
AC3. Ruido	Restringir el uso de altavoces.
PS. Alteración del paisaje	No modificar la topografía natural.
PS. Alteración del paisaje	Utilizar acabados y colores acordes con el entorno costero.
PS. Alteración del paisaje	Emplear materiales libres de plomo en caso de requerirse pintura o recubrimientos.
PS. Alteración del paisaje	Mantener el mobiliario ordenado y únicamente dentro de las áreas autorizadas.
SC3. Incremento de residuos	Instalar contenedores suficientes y debidamente identificados para la separación de residuos sólidos urbanos, favoreciendo su adecuada disposición y manejo.
SC3. Incremento de residuos	Promover la separación de residuos.
SC3. Incremento de residuos	Realizar la limpieza diaria de las áreas de trabajo y de uso público, retirando los residuos presentes en la playa para evitar su dispersión al suelo y al medio marino.
SC3. Incremento de residuos	Prohibir el abandono de residuos en playa.
SC3. Incremento de residuos	Los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto serán recolectados diariamente y trasladados a los almacenes temporales de residuos del Hotel Park Hyatt, donde permanecerán separados de acuerdo con su clasificación. Posteriormente, serán entregados al servicio municipal de recolección para su transporte y disposición final en los sitios autorizados correspondientes.
SC3. Incremento de residuos	Revisión de la vigencia de los permisos de empresas que prestan servicios de recolección de reciclables.
SC3. Incremento de residuos	El sargazo recolectado en la playa será depositado en un sitio de acopio temporal, desde donde se gestionará su traslado al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal y/o estatal, garantizando que no permanezca acumulado en la zona de playa ni

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
	sea dispuesto en sitios no autorizados.
SC2. Incremento del empleo	Priorizar la contratación de mano de obra local y promover condiciones seguras de trabajo.
Operación y mantenimiento	
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Prohibir iluminación directa hacia la playa.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	En caso de presentarse avistamientos de tortugas marinas o evidencias de anidación dentro del área del proyecto, se notificará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se implementarán, en coordinación con el área responsable de fauna silvestre, las medidas de protección y vigilancia de nidos que correspondan.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Utilizar luminarias cálidas (<3000 K), dirigidas hacia abajo y con apantallamiento.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Mantener apagadas las luminarias cuando no sean indispensables.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Permitir el paso libre de fauna.
AG2. Presión hídrica	Revisar periódicamente las instalaciones hidráulicas para prevenir fugas.
AG2. Presión hídrica	Promover el uso eficiente del agua en sanitarios y servicios asociados.
AC2. Partículas	Mantener en buen estado los accesos.
AC2. Partículas	Limitar el tránsito de vehículos sobre la playa.
AC3. Ruido	Evitar niveles elevados de ruido por altavoces o actividades recreativas.
AC3. Ruido	Capacitar al personal para minimizar molestias a usuarios y fauna.
PS. Calidad paisajística	Mantener el mobiliario limpio y en buen estado.
PS. Calidad paisajística	Retirar diariamente el mobiliario cuando el proyecto así lo contemple.
PS. Calidad paisajística	Sustituir oportunamente elementos deteriorados.
SC3. Residuos	Colocar contenedores suficientes.
SC3. Residuos	Realizar limpieza diaria en el sitio.
SC3. Residuos	Separar residuos.
SC3. Residuos	Contar con empresa autorizada para su recolección.
SC3. Residuos	Difundir las estrategias de manejo de residuos hacia los huéspedes.
SC3. Residuos	Difundir los datos del manejo de residuos entre colaboradores.
SC5. Calidad de vida	Mantener condiciones adecuadas de limpieza, seguridad y orden para usuarios y trabajadores.
SC5. Calidad de vida	Señalizar adecuadamente las áreas de uso y circulación.
SC2. Empleo	Favorecer la contratación local y la capacitación continua del personal.
SC1. Fortalecimiento de capacidades	Capacitar periódicamente al personal en manejo de residuos, protección de tortugas marinas, atención a fauna silvestre, seguridad laboral y buenas prácticas ambientales.

Tabla 4.11. Medidas de adaptación al Cambio Climático.

Riesgo climático	Medidas de adaptación	Objetivo
Erosión costera	Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena.	Favorecer la recuperación natural de los sistemas duna-playa.
Erosión costera	Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero	Mantener la función ecológica de la vegetación costera frente al cambio climático.
Erosión costera	El mobiliario deberá ser de materiales permeables y resistentes a la corrosión, de calidad durable que evite la producción de residuos directos a la playa y permita la filtración de agua de lluvia.	Mantener la función ecológica de la vegetación costera frente al cambio climático.
Huracanes y tormentas tropicales	Implementar un protocolo de retiro preventivo del mobiliario móvil cuando exista pronóstico de impacto de ciclones tropicales o eventos meteorológicos severos. El mobiliario será resguardado en áreas seguras fuera de la ZOFEMAT hasta que las condiciones permitan su reinstalación	Evitar daños al mobiliario y prevenir que sea arrastrado por oleaje o vientos.
Huracanes y tormentas tropicales	Debido a la complejidad de su desmontaje, las torres de vigilancia serán inspeccionadas antes y después de cada temporada de huracanes para verificar su estabilidad estructural. Cuando las condiciones operativas lo permitan y exista riesgo inminente, se evaluará su desmontaje preventivo o la aplicación de medidas de aseguramiento temporal.	Reducir el riesgo de daños estructurales y de generación de residuos.
Aumento del nivel medio del mar	Revisar periódicamente la posición del mobiliario con respecto a la línea de costa y ajustar su ubicación conforme a la evolución del perfil de playa y al retroceso natural de la costa, evitando instalaciones permanentes en zonas susceptibles de inundación recurrente.	Incrementar la resiliencia del proyecto frente al ascenso del nivel del mar.
Marejadas y eventos extremos	Suspender temporalmente la operación y retirar el mobiliario móvil cuando se emitan avisos de marejada ciclónica, oleaje elevado o inundación costera por parte de las autoridades competentes.	Minimizar riesgos para usuarios y reducir pérdidas materiales.
Marejadas y eventos extremos	Retirar diariamente el mobiliario móvil, particularmente durante la temporada de anidación, permitiendo que la playa permanezca libre de obstáculos durante la noche y facilitando el desplazamiento de hembras y crías.	Favorecer la adaptación de especies vulnerables ante el cambio climático.

4.8.1.1. Acciones para la protección de tortugas marinas en su hábitat de anidación

Las acciones para la protección de tortugas marinas funcionan como un mecanismo de regulación y supervisión del resto de las actividades a lo largo de las diferentes etapas del proyecto. Su objetivo es garantizar la protección y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas en su hábitat de anidación, atendiendo los impactos identificados.

Dirigidas a la comunidad y usuarios en general:

Impartir pláticas de sensibilización dirigidas a los colaboradores y a los usuarios de las instalaciones, con el fin de prevenir la matanza, el daño a tortugas, la destrucción de sus nidos y el deterioro de las playas.

Dirigidas al personal de la empresa (vigilancia, jardinería y mantenimiento de áreas exteriores):

Capacitar al personal en la identificación de rastros de anidación y en los protocolos de actuación para no molestar a los ejemplares. Se les instruirá para que reporten de inmediato cualquier avistamiento o rastro a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en sus oficinas locales, así como al Campamento Tortuguero "Plan Maestro Las Américas " autorizado a través de la SEMARNAT mediante del oficio número SGPA/DGVS/8680/19, para dar el seguimiento correspondiente.

Señalización:

- Durante la temporada de anidación (mayo a octubre), instalar letreros visibles en la zona de playa que informen a los turistas sobre la presencia de la especie, exhortándolos a no molestarlas durante el desove y a reportar cualquier avistamiento a la vigilancia del proyecto.

- Colocar señalética en las áreas internas del proyecto que adviertan a las personas sobre la necesidad de transitar con precaución por la playa, especialmente durante la temporada de eclosión (agosto a noviembre), para evitar pisar nidos o crías.

Protocolos de actuación para el público en general:

Fomentar entre los usuarios el mantenimiento de una distancia mínima de 10 metros ante el avistamiento de una tortuga o nido, y evitar cualquier interferencia en el proceso de desove o la obstrucción de su paso hacia el mar.

Mitigación de Impactos al Hábitat y a la Especie

Durante la colocación y operación del proyecto:

- Durante la temporada de anidación de tortugas, retirar diariamente, antes del periodo nocturno, todo el mobiliario de playa móvil (camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos desmontables) de la ZOFEMAT y resguardarlo en las áreas designadas, manteniendo la playa libre de obstáculos, particularmente durante la temporada de anidación de tortugas marinas, para facilitar el tránsito de hembras y crías.

- Mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías.

- Instruir al personal involucrado en la instalación del mobiliario para que extreme las medidas de manejo de residuos, previniendo el escurrimiento o dispersión de plásticos y otros desechos hacia la playa y el mar.

- Establecer y vigilar el cumplimiento estricto de la prohibición de verter aceites, pesticidas o cualquier otro contaminante al suelo natural en cualquier fase del proyecto.

- Implementar un programa de vigilancia y limpieza para garantizar que no se deseche basura en las playas.

Acciones de conservación y compensación:

- Gestionar y celebrar un convenio de colaboración con PROFEPA y/o con Organizaciones No Gubernamentales (ONG) dedicadas a la protección de la naturaleza en la región. El objetivo de este acuerdo será el monitoreo, cuidado y protección de los nidos para asegurar su éxito de eclosión.

El presente apartado integra un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y de manejo ambiental aplicables a las distintas etapas del proyecto (preparación del sitio, instalación del mobiliario, operación y mantenimiento), las cuales atienden de manera directa los impactos ambientales identificados durante la evaluación. La implementación de estas medidas permitirá prevenir, minimizar o controlar los efectos adversos asociados al desarrollo del proyecto, así como potenciar aquellos impactos de carácter positivo, particularmente los relacionados con la generación de empleo y el fortalecimiento de las capacidades del personal mediante acciones de capacitación ambiental.

4.9. CONCLUSIONES

A lo largo del presente capítulo se establecieron las medidas preventivas y de mitigación que serán implementadas durante las diferentes etapas del proyecto, con el propósito de prevenir, minimizar, controlar y, en su caso, compensar los impactos ambientales identificados.

Las medidas propuestas fueron diseñadas de manera específica para atender los impactos asociados a la calidad del aire, suelo, paisaje, fauna, consumo de agua y aspectos socioeconómicos, considerando además acciones de manejo integral de residuos, prevención de derrames, control de emisiones de ruido y partículas, protección de la fauna silvestre —particularmente de las tortugas marinas—, uso eficiente de los recursos naturales y capacitación del personal en materia ambiental y de seguridad.

La implementación de estas medidas, aunada al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y a la supervisión de su correcta ejecución durante las distintas etapas del proyecto, permitirá reducir los efectos ambientales adversos a niveles ambientalmente aceptables, favoreciendo la conservación de los atributos ambientales del sitio y su área de influencia.

En este sentido, el proyecto cumple con lo establecido en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), al identificar y evaluar los

impactos ambientales previsibles y establecer las medidas necesarias para su prevención y mitigación. Asimismo, demuestra el compromiso del promovente con la protección del ambiente mediante la adopción de buenas prácticas ambientales durante la preparación del sitio, instalación del mobiliario, operación y mantenimiento.

Con base en lo anterior, y considerando la naturaleza de las obras, la magnitud de los impactos identificados y la aplicación de las medidas propuestas, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales negativos podrán prevenirse, mitigarse o mantenerse dentro de niveles aceptables, sin comprometer la integridad de los recursos naturales presentes en el área del proyecto y en cumplimiento de la legislación ambiental vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.

4.10. PRÓNOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En capítulos anteriores de la presente MIA-P, se ha descrito a detalle el Proyecto que consiste en la instalación de un sistema óptico de transmisión (Capítulos 1), se ha delimitado el ámbito de análisis o región, y se ha descrito y analizado el medio físico (factores ambientales, sociales y económicos) y la instrumentación legal-ambiental vigente aplicable al Proyecto (Capítulos 2 y 3); también se han identificado, evaluado y descritos los impactos negativos y positivos que potencialmente pudiera generar la implementación del Proyecto, y se han propuesto y descrito las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales que, de la mano con la cuidadosa planificación y diseño del sitio de aterrizaje y de la ruta de cable garantizan el desarrollo sustentable de las obras y actividades propuestas.

En este apartado se presenta el pronóstico ambiental de lo que resultará la implementación del Proyecto en el que se verá reflejado el efecto de las obras y actividades a desarrollar y como las medidas de mitigación y compensación actuarán sobre los impactos ambientales identificados. Para realizar el planteamiento del pronóstico ambiental y la descripción de los distintos escenarios (sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas de mitigación, compensación y/o corrección), se tomaron en cuenta los estudios técnicos y análisis derivados de los capítulos anteriores de la presente MIA-P, con el objeto de determinar la influencia del proyecto en la Región Ecológica (RE).

Una consideración importante es que, estos escenarios son cambiantes a lo largo del tiempo, por lo que se podría esperar ciertas modificaciones de las políticas públicas y de los instrumentos de ordenación y planeación de desarrollo, cualquier expectativa fundamentada es la factibilidad de desarrollo sustentable puede ser modificada conforme los intereses de las poblaciones o administraciones

Análisis retrospectivo

El análisis presentado en esta sección se basa de modelos conceptuales fundamentados principalmente en datos oficiales (históricos y estadísticos), instrumentos de planeación y ordenamiento del territorio que aplican en la zona; así como también en los estudios realizados como sustento de esta MIA-P.

Se incluye un análisis de tendencias en cambio de usos de suelo a escala Región Ecológica (RE) como preámbulo a la formulación de los diferentes escenarios requeridos en este capítulo. A través de la organización cronológica de hechos se busca mostrar de manera general y sobre simplificada, la línea base o escenario actual sobre el cual se pretende que

el proyecto tenga lugar. Por lo anterior se retoman aspectos de las dimensiones más representativas de la sostenibilidad: social, económica, ambiental y normativa.

Tabla 4.12. Aspectos por dimensión retomados en el análisis retrospectivo.

<table>
<tr><th>Social</th><th>Economía</th><th>Ambiental</th><th>Normativa</th></tr>
<tr><td rowspan="2">➢ Organización municipal
➢ Dinámica demográfica
➢ Proyecciones demográficas</td><td rowspan="2">➢ Actividades económicas de importancia
➢ Importancia regional</td><td colspan="2">➢ Instrumentos de ordenamiento ecológico Territorial</td></tr>
<tr><td>➢ Cambio se usos de Suelo y Vegetación
➢ Áreas Naturales Protegidas</td><td>➢ Instrumentos de Planeación Urbana y Problemáticas</td></tr>
</table>

4.11. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia de la Riviera Maya es relativamente reciente. En el caso particular de Cancún, este surgió en el escenario turístico a principios de la década de los 70´s, luego de que el presidente Días Ordaz encargara al Banco de México en un Plan Nacional de Turismo.

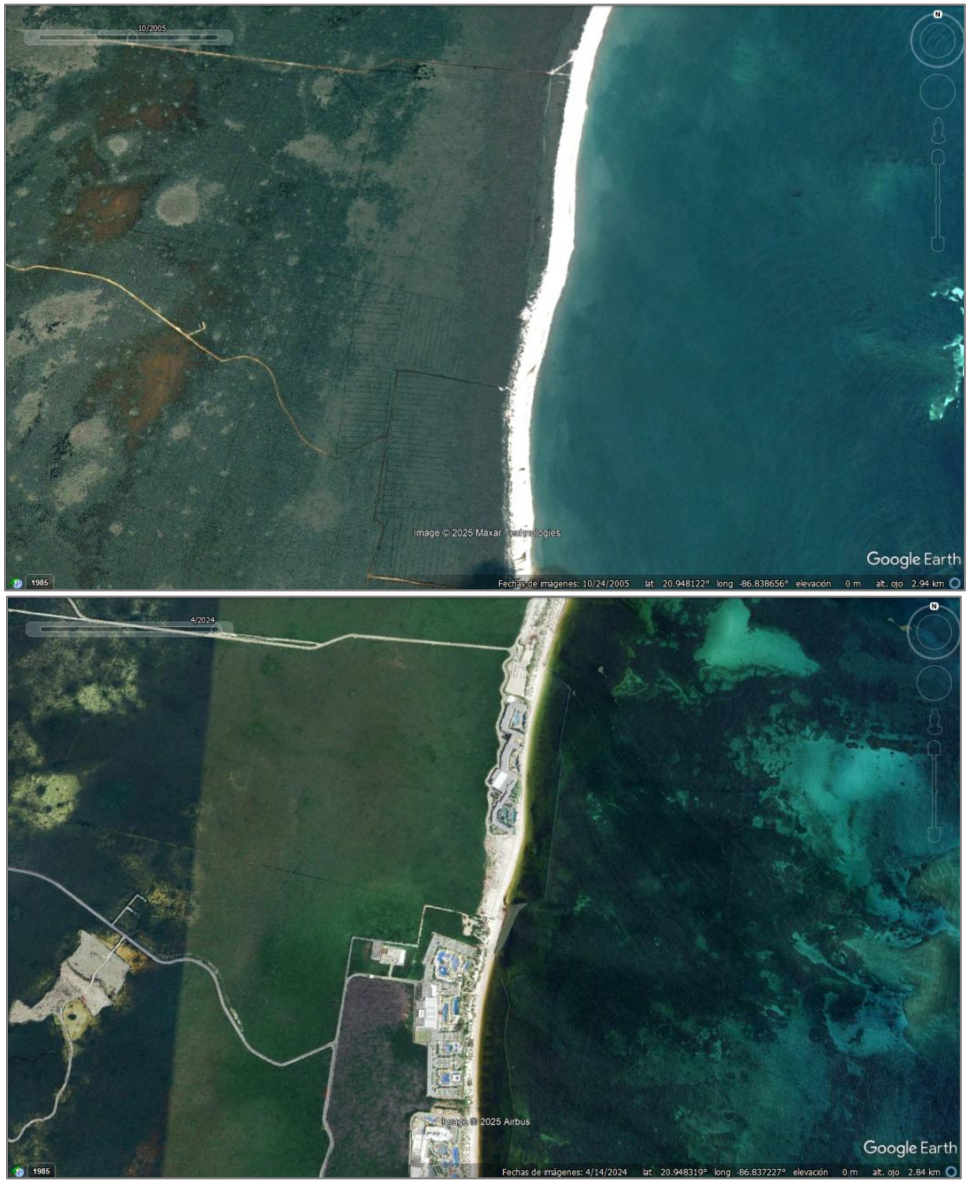
Los orígenes del municipio de Benito Juárez, se remontan a 1969, cuando se aprobó el plan maestro para el desarrollo de Cancún. Por medio de este plan maestro se aspiraba a la construcción de un corredor turístico, un corredor residencial y un aeropuerto. Respecto al desarrollo de la zona hotelera, se planteó en el formato de super manzanas y en tres fases:

- Primera: área desde Bahía de Mujeres hasta Punta Cancún y la costa hasta el límite interior de la laguna Bojórquez.
- Segunda: laguna de Bojórquez hasta Punta Nizuc.
- Tercera: sur de Punta Nizuc hasta los límites de la reserva territorial.

El contexto del Área del Proyecto, en su origen, como lo señala el Plan Maestro de 1982, se buscaba un reencuentro del hombre con la naturaleza a través de la diversificación de las actividades turísticas, de tal forma, que se propiciara el uso intensivo y racional del recurso mar-playa-laguna para disfrute del turista.

Como se puede observar en la (Figura 4.6), entre los primeros años, se puede apreciar claramente el cambio en la cobertura de la vegetación, principalmente en la zona turística. Lo anterior debido a que el municipio de Benito Juárez creció considerablemente sobre lo que antes fue vegetación de selva. El área conocida como Puerto Juárez dividió los humedales completamente hacia el norte, aislando los humedales de Isla Blanca de los humedales del sur.

Figura 4.6. Vista satelital del área de estudio en 2005 y 2023.



La definición de sustentabilidad que se planteaba en el modelo Cancún, era una "sustentabilidad débil" concebida por los economistas neoclásicos desde un marco no conservacionista, donde no importa que el legado ambiental sea de menor calidad al actual, a cambio de que se incremente el capital de formación humana. Este hecho se evidencia en su visión de uso intensivo de los recursos a pesar del objetivo de mantener un equilibrio entre los actores principales de sociedad creciente, la economía y la naturaleza (Mc Coy Cador, 2016).

En pocos años se transformó, y de ser una isla de pescadores rodeada de selva virgen y playas poco conocidas, pasó a ser un centro turístico mexicano reconocido en el mundo con una derrama económica superior a los cinco mil millones de dólares anuales (Ramirez, 2009).

En el caso particular de Cancún y la Riviera Maya hay además factores antropogénicos involucrados y que tienen que ver con el crecimiento y expansión de la zona turística, actividades que se han desarrollado sin considerar las afectaciones a la dinámica costera, a la morfología de la zona, al paisaje y a los ecosistemas existentes en la zona. Resulta de gran interés citar algunos eventos sobresalientes en la historia de Cancún y la Riviera Maya (Ramirez, 2009):

- 1968: el presidente Días Ordaz encarga al Banco de México un plan Nacional de Turismo.

- 1969: el banco de México crea Infratur (hoy día FONATUR) para estudiar las zonas con el mayor potencial para el turismo, quedando como áreas seleccionadas Quintana Roo e Ixtapa Zihuatanejo.

- 1970: como parte del Plan Maestro que dio origen a Cancún, se hizo el relleno de algunas zonas para que el ancho de la isla barrera fuera de 250 a 300 metros, y de esta forma cupieran los grandes hoteles y se pudiera instalar lo que hoy se conoce como el campo de golf Pok Ta Pok.

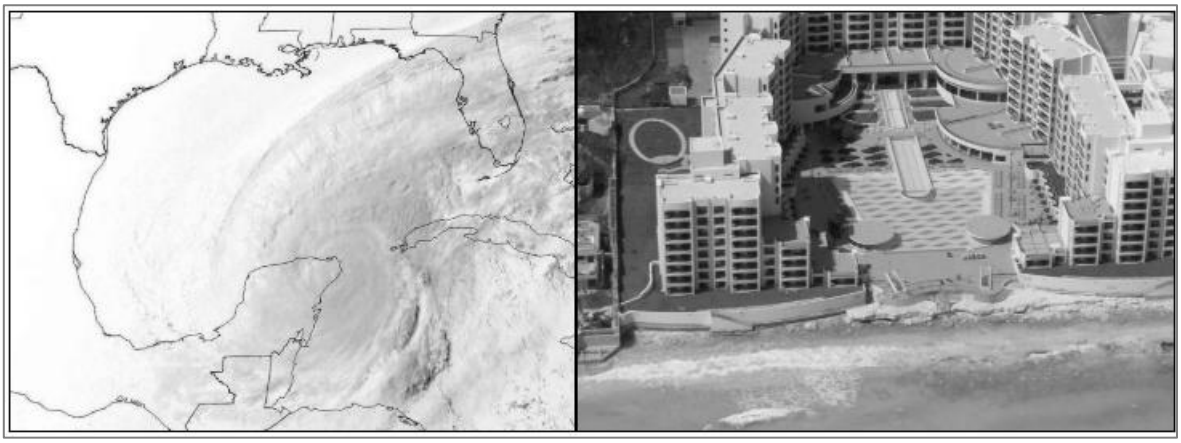
- 1973: se autoriza la construcción del canal Sigfrido, cinco kilómetros al oeste de Punta Cancún, para conectar el mar con las lagunas y de esta forma mejorar la calidad ambiental de las mismas que empezaban a contaminarse.

- 1974: Se continúa con la construcción masiva de hoteles, invadiendo la duna y las playas. La red de drenaje en el subsuelo se ve afectada por las cimentaciones de las nuevas y numerosas estructuras. Se cierran bocas naturales impidiendo la interacción entre el mar y las lagunas costeras. Se inicia un marcado deterioro del medioambiente del cual un ejemplo es la contaminación de la laguna de Nichupté, debido al vertimiento indiscriminado de aguas negras.

- 1988: el paso del huracán Gilberto de categoría 5 en la escala Saffir-Simpson el 13 y 14 de septiembre afectó drásticamente el norte de la Península de Yucatán, en particular a Cancún. Las actividades turísticas se suspendieron durante una semana. Gilberto ocasionó una pérdida sustancial de playa al tiempo que destruyó un millón de hectáreas de bosque tropical y manglar sólo en el estado de Quintana Roo.

- 2005: el 21 de octubre se presenta el huracán Wilma en la Península de Yucatán, ver en la Figura 4.7; se clasificó en la categoría 4. Hubo un marcado decremento en los anchos de las playas de la Zona Hotelera. Fue necesaria la intervención de las autoridades federales y estatales para recuperar las playas.

Figura 4.7. Imagen satelital del huracán Wilma con su ojo sobre Cancún y vista del sector central de la playa pocos días después.



Fuente: (Dubois et al., 2010).

Figura 4.8. Isla de barrera Cancún-zona norte en 1969 y fotografía tomada en 2005 después del paso del huracán Wilma por la zona.



Fuente: (Ruiz-Martínez et al., 2013).

- 2006: el 19 de mayo, el gobierno federal, estatal y la Secretaría de Turismo entregaron oficialmente las obras de recuperación de 11.5 km de playas erosionadas en la Zona Hotelera de Cancún, restableciéndose sus anchos a unos 25 m. La empresa mexicana de Dragados, filial en México de la compañía belga Jan de Nul estuvo a cargo de los trabajos (ver Figuras; Figura 4.6, Figura 4.7, Figura 4.8).

- 2007: se presenta el Huracán Dean, el más intenso registrado en la zona desde el Huracán Wilma en el 2005.

- 2009: a partir del primero de noviembre se inician los trabajos de vertido de arena en las playas de la isla de barrera de Cancún con el fin de mejorar los anchos de playa seca y lograr al menos 30 m (Figura 4.10).

Figura 4.9. Imagen satélite de la isla de barrera de Cancún después de las actividades de alimentación artificial con arena en el 2006.



Fuente: (Ramírez & Aldana, 2009).

Figura 4.10. Inicio de actividades de vertido de arena en playas de la isla barrera de Cancún, 2009.



Fuente: (Ramírez & Aldana, 2009).

Luego de esta revisión cronológica de eventos, se puede afirmar que existe la preocupación por el medio ambiente y los recursos naturales, así como la necesidad de cumplir con los lineamientos para su conservación y aprovechamiento, a pesar de que el mismo desarrollo genera tensiones socioeconómicas que se resuelven mediante la conciliación de intereses y la concentración social en el uso de los recursos, la sociedad ha adquirido una conciencia acerca de la necesidad de conservar la base sustantiva de su propia sobrevivencia.

Esta situación, aunado a las cambiantes condiciones ambientales, de turismo mundial, crecimiento demográfico y los cambios en los canales de distribución de los productos turísticos, han exigido un nuevo enfoque respecto a las políticas que han obligado a la planeación y desarrollo sustentable de estas actividades, en función de las necesidades y

preferencias de un ambiente más sano, mejor conservado, auténtico, natural y además con un alto nivel en la calidad de los servicios que ofrece.

4.12. ESCENARIO ACTUAL

En la actualidad, el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, es el más poblado del estado con una población de 911,503 habitantes (al año 2020). Las principales actividades económicas en el municipio están relacionadas con el sector terciario, destacando: Comercio al por Menor (42.2%), Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (16.4%) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (15.8%), Industrias manufactureras (5.54%), entre otras.

Este municipio cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local vigente, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 20 de julio de 2005 y modificado el 27 de febrero de 2014. Respecto a otros instrumentos, en materia de desarrollo urbano, se identifican dos instrumentos vigentes: El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030; y el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Cancún.

Respecto a las condiciones ambientales, de acuerdo a la información presentada como parte del diagnóstico ambiental, el municipio Benito Juárez enfrenta una serie de problemas que van en aumento derivado de un crecimiento poblacional acelerado. Desataca una demanda creciente de servicios públicos, así como el aumento en la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

La transformación y el reemplazo de la geomorfología natural ha tenido lugar en la Zona Costera, y por consiguiente de los ecosistemas terrestres y humedales costeros presentes en las áreas más estrechas; por lo que, la vegetación presente el día de hoy lo que conforma el área urbana es una adaptación de la vegetación, remanentes de la vegetación original que se pudieron adaptar a los terrenos reconformados o modificados y el establecimiento y adaptación de especies ornamentales.

De acuerdo con el instrumento de Ordenamiento Ecológico Territorial aplicable al área de estudio (POEL-BJ), existen algunas problemáticas ambientales actuales tales como:

- Presión y riesgo de contaminación al acuífero.
- Falta de servicios básicos fuera de los centros de población.
- Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos.
- Tendencias de Cambio de Uso de Suelo.
- Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas.

El área del Proyecto, se encuentra desde Puerto Juárez hasta en norte de Isla Mujeres en Quintana Roo, México.

Tomando en cuenta la información anterior, así como datos de los capítulos 2 y 3 de esta MIA-P, a continuación, se presenta la línea base para la generación de los escenarios:

Línea base	Actualidad
Factores sociales	
Dinámica demográfica y proyecciones	El municipio en donde se localiza la RE tiene una densidad poblacional de 979.4 hab/km^2. Se proyecta que el número de habitantes del municipio seguirá en aumento en el corto y mediano plazo.
Factores económicos	
Actividades económicas de importancia	El municipio en donde se localiza la RE tiene vocación hacia las actividades económicas del sector terciario. Destacan por el número de ingreso, empleos o unidades económicas vinculadas actividades como: comercio al por menor, servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas y otros servicios.
Importancia microregional	El municipio donde se localiza la RE forma parte de la microrregión 13 Cancún, integrada por los municipios de integra por los municipios de Isla Mujeres Benito Juárez, Lázaro Cárdenas y Puerto Morelos. Esta se caracteriza por una vocación turística y de servicios urbanos.
Factores Ambientales	
Instrumentos de ordenamiento ecológico territorial	El municipio se alinea a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de del Municipio de Benito Juárez.
Áreas Naturales Protegidas	Por su ubicación geográfica, la trayectoria del proyecto colinda con el Área Natural Protegida Federal, Arrecifes de Puerto Morelos y se encuentra dentro del Área de Influencia del Área Natural Protegida (ANP) Federal, Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano. Las obras y actividades desarrolladas en la RE mantienen congruencia con las estrategias, criterios y restricciones definidas en el plan de manejo del ANP. La presente manifestación de impacto ambiental será evaluada por la Secretaría tomando en cuenta la opinión del Consejo Técnico Asesor en los términos del reglamento para la evaluación de impacto ambiental vigente, e independientemente de otros permisos, licencias o autorizaciones que deban expedir las autoridades competentes.
Externalidades ambientales	
Proyectos estratégicos	Se identifica la intención de desarrollar proyectos estratégicos turísticos que tendrán un impacto significativo en las tendencias de desarrollo turístico del municipio.

Es importante destacar que todas las especies detectadas en el predio estarán sujetas a la aplicación de medidas específicas de prevención, mitigación y compensación, con el objetivo de garantizar la protección y conservación de los recursos naturales que pudieran verse afectados. Estas acciones permitirán asegurar un manejo adecuado y responsable de la biodiversidad presente en el predio, contribuyendo al equilibrio ecológico del área.

En la actualidad, se tiene que la superficie vinculada a las actividades del proyecto se encuentra, en su mayor parte, erosionada y actualmente ocupada por zona marina,

mientras que la superficie restante corresponde principalmente a un uso de suelo clasificado como playa.

Figura 4.11. Estado actual vista general del sitio del proyecto.



Especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Entre las especies registradas en el sitio, se identifica que, en la franja de playa, funciona como zona de anidación para las especies de tortuga marina *Caretta caretta* (tortuga caguama) y *Chelonia mydas* (tortuga verde), ambas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de protección.

- La región: Corresponde a una región que ha sufrido grandes impactos por las obras y actividades de urbanización que se han venido desarrollando durante más de 20 años en la zona.

- La vegetación: En el tema de cobertura vegetal, se observa que este sistema presenta una fragmentación bastante alta, por el desarrollo turístico que conforman el asentamiento urbano de la localidad. Las cuales presentan manzanas que presentan desarrollos turísticos con presencia de especies florísticas introducidas como la palma de coco (*Cocos nucifera)* y ornamentales.

4.13. ESCENARIO FUTURO

El presente proyecto pretende dar un uso compatible al establecido por la regulación ambiental competente. La etapa de Preparación del Sitio es la más impactante dado el tipo de actividades y personal involucrado. A continuación, se plantean 3 escenarios futuros con diferentes condiciones.

4.13.1. Pronóstico del escenario sin la ejecución del proyecto.

El escenario esperado sin la implementación del proyecto (Tabla 4.13) es que el Área del Proyecto podría mantenerse en estado actual por algún tiempo. Sin embargo, dadas las

tendencias de crecimiento urbano y demandas turísticas, es probable que en algún momento cambien las condiciones actuales.

Tabla 4.13. Escenario sin Proyecto.

Escenario sin proyecto	Etapa de preparación	Etapa de construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
Avance del proyecto (%)	-	-	-
Factores sociales			
Organización municipal	El municipio de Benito Juárez continúa constituido como tal, dentro de su jurisdicción administrativa y territorial se encuentran 160 localidades.		
Proyecciones demográficas	La población continúa en aumento a una tasa de crecimiento similar o superior a la registrada en el periodo 2010-2020. Predomina la población urbana, manteniéndose por encima del 95% de los habitantes del municipio.		
Factores económicos			
Empleo	No se generan empleos directos ni indirectos asociados al proyecto.		
Factores normativos			
Instrumentos de ordenamiento ecológico territorial	El desarrollo de actividades en la RE se apega a los criterios de los instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial vigente. Se desarrollan estrategias para: ➢ Propiciar el desarrollo turístico sustentables ➢ Conservación de ecosistemas y garantizar la conectividad ambiental. ➢ Protección y restauración de los ecosistemas de manglar ➢ Protección integral de la duna costera. El apego a los criterios de los Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial se refleja en: ➢ Ecosistemas conservados y con conectividad ambiental. ➢ Cambio de uso de suelo gradual, congruente con la conservación de ecosistemas. ➢ Actividades turísticas reguladas.		
Áreas Naturales Protegidas	➢ La RE del proyecto mantiene una interacción directa con el polígono del ANP Federal Arrecifes de Puerto Morelos y la zona de influencia del ANP Federal Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano. ➢ Las obras y actividades desarrolladas en la RE mantienen congruencia con las estrategias, criterios y restricciones definidas en el plan de manejo de las ANP's. ➢ Las estrategias y restricciones definidas en el ANP resultan en beneficios directos para la conservación de áreas de alto valor ambiental. ➢ El deterioro de las condiciones de calidad y fragilidad ambiental de las ANP's depende de que los proyectos desarrollados al interior de sus polígonos cuenten con medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones suficientes.		
Factores Ambientales			
Medio Marino	➢ El medio marino de la RE es denominado por la corriente de Yucatán, cuya dirección varía de noreste a noroeste, con una velocidad máxima de 2.5 m-1. La corriente no presenta inversiones y es controlada parcialmente por la topografía, su velocidad máxima se encuentra en la parte superficial		

	decreciendo gradualmente hasta los 800 m. El agua costera es buena. ➢ La sección del proyecto se caracteriza por ser una zona con presencia de pastos marinos y por formar parte del ANP Arrecifes de Puerto Morelos. La sección resultó en un ambiente poco complejo, conformado por arenares, parches de vegetación marina, en donde la presencia de biota marina conspicue es escasa y se concentra a la altura de Puerto Morelos. ➢ De acuerdo con las proyecciones del Cambio Climático la temperatura media del mar irá aumentando gradualmente hasta 27.19 °C o 27.67 °C, afectando la calidad del agua y a diversas especies marinas provocando además un enterramiento progresivo de pastos marinos. ➢ Dada la importancia los ambientes que existen en las ANP's, se monitorean sus organismos y hábitat a largo plazo.
Suelo	➢ En el proyecto y RE existe en un suelo de tipo Arenosol. ➢ El desarrollo urbano se apega a la zonificación ambiental y urbana aplicable en los instrumentos de planeación y ordenamiento vigentes por lo que el suelo mantiene su función y estructura. ➢ La combinación de condiciones como: actividad humana y debilitamiento o no existencia del arrecife, así como eventos climatológicos extremos, se relacionan directamente con la pérdida de playa seca y la afectación en mecanismos de recuperación natural de playa.
Vegetación	El escenario del Proyecto considera el medio biótico desde la zona de playa aledaña a la línea de costa (ZOFEMAT) que corresponde una playa parcialmente erosionada sujeta a actividad turística. Por lo anterior, en la zona de playa se pueden observar algunos remanentes de vegetación herbácea rastrera y pionera de duna costera.
Fauna	La fauna que se desplaza por los distintos paisajes de la RE ya no pertenece a un tipo de vegetación original, debido a la gran perturbación y modificación de la zona costera y el Área de estudio. Se identifican especies indicadores de perturbación como El zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*) así como también especies de aves marinas, la cuales se adaptan fácilmente a las zonas alteradas y/o urbanizadas, tales como el córmoran (*Phalacrocórax auritus*), pelicano (*Pelecanus occidentalis*), fragata (*Fregata magnificens*) y playerito (*Calidris melanotos*). Respecto a la biota asociada a los ambientes marinos, en el ambiente de comunidades de pastos marinos y macroalgas, se detecta la presencia de moluscos y peces.
Paisaje	Desde el punto de vista paisajístico, el área presenta una calidad visual media asociada a la combinación de elementos naturales, como la playa, el paisaje marino y la vegetación de duna costera, con infraestructura turística previamente existente. A partir de lo expresado, se considera que la zona tiene un bajo grado de conservación, esto se asocia con la infraestructura turística ubicada a lo largo de la franja costera aledaña a la zona de estudio, esto en concordancia con las actividades presentes en la zona.
Externalidades ambientales (escala municipal)	Las zonas más vulnerables a la perturbación y en las que probablemente se presenten impactos ambientales adversos son aquellas con alta fragilidad ambiental, lo anterior por su susceptibilidad ante los cambios de uso de suelo, cercanía a vías de comunicación o a sitios con planes de urbanización.

4.13.2. Pronóstico del escenario del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación propuestas

Tal como se mostró en el análisis retrospectivo, en la Región Ecológica (RE) del Proyecto existe una tendencia hacia la antropización, por el crecimiento del uso del suelo urbano o turístico. Por otro lado, tomando como referencia la valoración de los impactos ambientales presentada, se tiene que:

- Con base en el número de obras y/o actividades que se evaluaron, y en el número de impactos probables a los diferentes factores del medio identificados, se obtuvo un número máximo de 44 interacciones posibles. Sin embargo, el desarrollo del proyecto solo generará 23 interacciones, que representan el 52.27% del total de interacciones posibles.

- Del total de interacciones identificadas 16 serán negativas y 7 serán positivas. La etapa que generará mayor número de impactos negativos será la de operación y mantenimiento, con 13 que equivalen al 56.52% de los impactos generados en dicha etapa. La etapa de preparación generará 3 impactos negativos; y la etapa de operación y mantenimiento generará 8 impactos negativos, que representan el 61.53% de los que serán generados en ese periodo.

Tabla 4.14. Escenario con proyecto sin la aplicación de medidas.

Escenario sin proyecto	Etapa de preparación	Etapa de construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
Avance del proyecto (%)	**(33.33%)**	**(66.66%)**	**(100%)**
Factores sociales			
Organización municipal	El municipio de Benito Juárez continúa constituido como tal, dentro de su jurisdicción administrativa y territorial se encuentran 160 localidades.		
Proyecciones demográficas	La población continúa en aumento a una tasa de crecimiento similar o superior a la registrada en el periodo 2010-2020. Predomina la población urbana, manteniéndose por encima del 95% de los habitantes del municipio.		
Factores económicos			
Empleo	Durante esta etapa no se prevé la generación de nuevos empleos debido a que no realizarán actividades previas de preparación de ningún tipo.	El factor más susceptible de recibir impactos positivos es el económico con 10 interacciones positivas. Durante esta etapa se espera generar empleos (directos e indirectos en conjunto).	El factor más susceptible de recibir impactos positivos es el socioeconómico con 7 interacciones positivas. Durante esta etapa se espera generar empleos (directos e indirectos en conjunto).
Factores normativos			
Instrumentos de ordenamiento ecológico territorial	El proyecto se desarrolla sin considerar lo establecido en los instrumentos, comprometiendo la protección integral de la duna costera y conservación de ecosistemas, así como elementos que los integran.		

Escenario sin proyecto	Etapa de preparación	Etapa de construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
Instrumentos de Planeación Urbana y problemáticas	El proyecto de desarrolla sin considerar lo establecido en estos instrumentos respecto a densidades, parámetros urbanos y compatibilidad de usos de suelo, impactando negativamente la RE y su calidad ambiental.		
Áreas Naturales Protegidas	➢ El área del proyecto mantiene interacción directa con el polígono del ANP Federal Arrecifes de Puerto Morelos y la zona de influencia del ANP Federal Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano. ➢ En el área del proyecto de desarrollan obras y actividades sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación por lo que se contribuye al decremento de la calidad ambiental y al aumento de la fragilidad.		
Factores Ambientales			
Medio Marino	Durante estas etapas, al no existir ningún tipo de medida (prevención, mitigación, o compensación), las obras no contemplan la dinámica del medio marino y por consiguiente no contribuye a los impactos sobre las estructuras y ecosistemas presentes en el área de influencia directa e indirecta del mismo.		
Suelo	Durante el desarrollo del proyecto se modifican las características físicas y químicas de este cuerpo natural. Lo anterior, repercute directamente en los procesos de degradación del suelo y erosión de playa, se incrementan de manera importante los procesos de erosión, degradación física y química del suelo por lo que pierde su calidad y función. Incrementa además el riesgo de contaminación de cuerpos de agua al estar degradado y erosionado, pierde su función como protección y beneficio al ecosistema.		
Vegetación	➢ La RE del Proyecto tiene cobertura de vegetación correspondientes a remanentes de herbácea rastrera y pionera de duna costera. Durante estas etapas, al no existir medidas (prevención, mitigación, o compensación), las obras generan cambios en el estado de la vegetación reforestada por el deterioro ocasionado por el tránsito de vehículo o personas, llevándola a estados sucesiones distintos (vegetación secundaria). ➢ Se extiende la vigencia, se actualiza o se sustituye por otro instrumento y por lo tanto la distribución y calidad de la vegetación dependen de las estrategias de conservación definidas a partir de ello.		➢ En el Área del Proyecto, dado que no se han aplicado medidas de prevención, mitigación de ninguna índole, tras el desarrollo del proyecto, se ha degradado las zonas de conservación. Asimismo, existe presencia de especies invasoras que comienzan a alterar el estado sucesional de las áreas aledañas al Área del proyecto ya que se han propagado con éxito. Por último, se genera contaminación de residuos sólidos y líquidos que comprometen la calidad del suelo en la zona.
Fauna	Al no implementarse medidas de prevención, mitigación o compensación durante esta etapa, se presentan los siguientes impactos: Muerte accidental por atropello asociado a la presencia de vehículos y maquinaria, contaminación del hábitat, perturbación por contaminación auditiva, perturbación por contaminación lumínica		El comportamiento y distribución de la fauna se ve comprometido por el desarrollo de proyectos y obras en la RE. Si el proyecto se implementa sin medidas de prevención, mitigación o compensación, es muy probable que los impactos negativos previstos para la fauna se

Escenario sin proyecto	Etapa de preparación	Etapa de construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
	y perturbación por contaminación física.		presenten y aumenten su magnitud: perturbación por contaminación auditiva o lumínica, perturbación por contaminación física o perturbación del hábitat, entre otros. Lo anterior, por consiguiente, derivaría en un escenario no deseado con afecciones permanentes a las especies de fauna registradas en la región alterando cadenas tróficas, uso del hábitat, comportamiento de individuos, ciclos reproductivos y potencialmente afectando a especies de interés como las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje	El paisaje del proyecto y RE se encuentra dominado por formas de relieve planas, con comunidades de vegetación que han sido fragmentadas y perturbadas (desarrollo turístico). Por lo anterior, a nivel paisaje, la fracción costera representa una zona aprovechable o disfrutable principalmente por las actividades turísticas. Por lo tanto, la realización de obras y actividades temporales en la RE del Proyecto, considerando que todas las actividades que serán desarrolladas durante las etapas de preparación, construcción y operación y mantenimiento del Proyecto serán propensas a generar residuos sólidos urbanos, cuyos efectos potenciales incluyen la contaminación y la afectación visual que impida posicionar el destino turístico como altamente competitivo en aspectos de sustentabilidad.		
Externalidades ambientales (escala municipal)	Los procesos perturbadores con muy alto rango de peligrosidad en la RE (hundimientos, erosión, ciclones tropicales y aumento de marea), continúan presentándose. Las zonas más vulnerables a la perturbación y en las que probablemente se presenten impactos ambientales adversos son aquellas con alta fragilidad ambiental, lo anterior por su susceptibilidad ante los cambios de uso de suelo, cercanía a vías de comunicación o a sitios con planes de urbanización.		

Bajo este escenario, los impactos ambientales negativos previstos con el desarrollo del Proyecto, se presenta de manera incrementada. La valoración de este escenario, se muestra en la siguiente tabla:

El escenario hipotético con la ejecución del proyecto sin implementar las medidas de mitigación propuestas, es el siguiente: Los impactos que se presentan son mucho más significativos para el sitio; incrementaría considerablemente la contaminación en factores como el aire, el suelo y el agua.

Una vez establecido el escenario en el que los impactos que se presentan son más significativos para el sitio, estos podrían presentar una afectación a futuro de mayor escala a nivel del Sistema, causando un índice de contaminación considerable que sería acumulativo a lo largo del tiempo. Se podría esperar también una contaminación directa al

suelo, al no establecer elementos apropiados para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas durante las etapas de construcción, sumando una falta de manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos generados durante el desarrollo y operación del proyecto.

Los impactos en la estabilidad del suelo y al manto freático, pueden tornarse significativos al realizar un mal manejo de los residuos y mala praxis en las actividades derivadas de las excavaciones para la construcción de los sótanos. Como conclusión, llevar a cabo la ejecución del proyecto sin las necesarias medidas de mitigación provocaría que la Región Ecológica (RE) resultara seriamente impactado y fragmentado, incrementándose significativamente las posibilidades de contaminación específicamente para el sitio del proyecto y la recuperación de este.

Para tener una mejor perspectiva del incremento en los niveles de los impactos que generaría el proyecto, se realizó una matriz de significancia de impactos potenciales acorde a su valor de índice de incidencia, la identificación y distribución de los impactos en las 3 etapas del proyecto y las actividades que los generan se mantienen de acuerdo los establecido, pero sin ejecutar el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental.

Los impactos identificados como Alteración en la calidad por generación de contaminantes, Modificación de las características físicas, Perturbación por contaminación lumínica, Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales, pasarían de ser impactos No Significativos a impactos Significativos.

4.13.3. Pronóstico del escenario del proyecto con medidas de mitigación

La prevención de impactos juega un papel muy importante en la ejecución de un proyecto, si las medidas de mitigación se aplican correctamente, el panorama cambia satisfactoriamente esperando resultados favorables.

Como un compromiso formal en la búsqueda de la implementación y desarrollo sustentable del Proyecto, se establecieron una serie de programas que contienen acciones que serán establecidas como las medidas preventivas, de mitigación y la demás que serán necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se propone El Sistema de Manejo y Gestión Sostenible, es un instrumento operativo formado por un conjunto de reglas o principios que se encuentran racionalmente enlazados para cumplir los siguientes objetivos:

- Implementar las obras e infraestructura propuestas y llevar a efecto las operaciones y actividades relacionadas en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales involucrados, con la finalidad de que el proyecto tenga el carácter de un complejo responsable y sustentable.

- Contar con un instrumento práctico e integral para llevar a efecto en tiempo y forma las medidas de manejo de impactos ambientales comprometidas por el Proyecto en la presente MIA-P.

- Integrar en este instrumento mecanismos específicos y acciones programadas que permitan dar atención y estricto cumplimiento tanto a los criterios de manejo previstos en el Programa de Ordenamiento aplicable al proyecto, como a los

términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga al mismo en el caso de que sea autorizado.

- Posibilitar dentro de un marco operativo específico, la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

Bajo este escenario, los impactos ambientales negativos previstos con el desarrollo del Proyecto, se presentan en menor medida y bajo un control. La valoración de este escenario en contraste con el escenario sin la aplicación de medidas, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.15. Contraste de proyecto con aplicación de medidas.

Escenario sin proyecto	Etapa de preparación	Etapa de construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
Avance del proyecto (%)	**(33.33%)**	**(66.66%)**	**(100%)**
Factores sociales			
Organización municipal	El municipio de Benito Juárez continúa constituido como tal, dentro de su jurisdicción administrativa y territorial se encuentran 160 localidades.		
Proyecciones demográficas	La población continúa en aumento a una tasa de crecimiento similar o superior a la registrada en el periodo 2010-2020. Predomina la población urbana, manteniéndose por encima del 95% de los habitantes del municipio.		
Factores económicos			
Empleo	Durante esta etapa no se prevé la generación de nuevos empleos debido a que no realizarán actividades previas de preparación de ningún tipo.	El factor más susceptible de recibir impactos positivos es el económico con # interacciones positivas. Durante esta etapa se espera generar # empleos (directos e indirectos en conjunto).	El factor más susceptible de recibir impactos positivos es el económico con # interacciones positivas. Durante esta etapa se espera generar # empleos (directos e indirectos en conjunto).
Factores normativos			
Instrumentos de ordenamiento ecológico territorial	El proyecto se desarrolla llevando a cabo la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas, incluyendo lo establecido por los instrumentos de planeación y sus autorizaciones, esto aplicable a todos los involucrados en el desarrollo de proyecto. El proyecto se apega a los criterios de los Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial se refleja en: ➢ Propiciar el desarrollo turístico sustentables ➢ Conservación de ecosistemas y garantizar la conectividad ambiental. ➢ Protección integral de la duna costera. ➢ Ecosistemas conservados y con conectividad ambiental. ➢ Actividades turísticas reguladas.		
Instrumentos de Planeación Urbana y problemáticas	El proyecto se desarrolla llevando a cabo la verificación del cumplimiento de las obligaciones establecidas, incluyendo lo establecido por los instrumentos de planeación urbana, densidades y autorizaciones, esto aplicable a todos los		

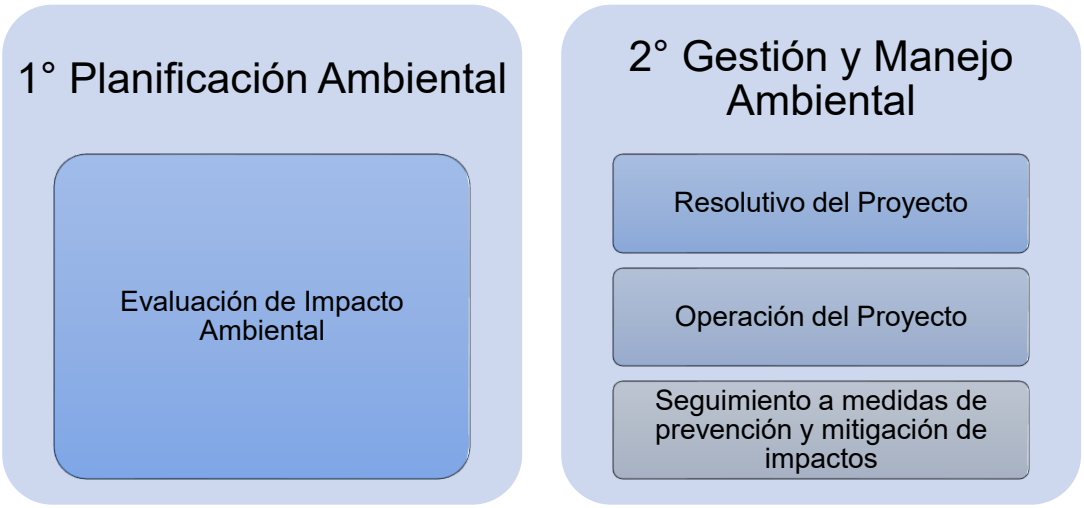
	involucrados en el desarrollo de proyecto.
Áreas Naturales Protegidas	Durante las tres etapas del proyecto el proyecto mantendrá coordinación permanente con el campamento Tortuguero local Plan Maestro Las Américas, asegurando la aplicación de los protocolos oficiales autorizados en protección de las especies presentes en el área del proyecto y áreas naturales protegidas circundantes.
Factores Ambientales	
Medio Marino	➢ Para llevar adecuadamente el desarrollo del proyecto, la Supervisión Ambiental, estará presente durante todo el proceso y realizará inspecciones identificar impactos no previstos y en su caso, emitir las recomendaciones y establecer los lineamientos para remediarlas de manera inmediata. Entre estos posibles impactos está la resuspensión excesiva de sedimentos y su migración a zonas vecinas a través del cual se deberá inducir antes y durante el proceso de instalación. ➢ Además, el presente proyecto de mobiliario temporal en ZOFEMAT se incorporará a dichas acciones ya autorizadas y operativas para el manejo integral de residuos, incluyendo separación, reciclaje, limpieza y sensibilización ambiental.
Suelo	➢ Para llevar adecuadamente el desarrollo del proyecto, la Supervisión Ambiental, estará presente durante todo el proceso y realizará inspecciones identificar impactos no previstos y en su caso, emitir las recomendaciones y establecer los lineamientos para remediarlas de manera inmediata. ➢ Además, se implementará un programa de manejo integral de residuos, el cual disminuirá al máximo los riesgos de contaminación y ayudará a implementar de manera efectiva medidas de mitigación en materia de residuos.
Vegetación	➢ Se implementarán acciones de protección en la franja de usos de duna con presencia vegetación nativa, así mismo se destaca que la implementación del proyecto de ninguna manera contempla el desmonte o desplante de vegetación y sus procesos se limita únicamente a la colocación de infraestructura temporal sobre áreas sin cobertura vegetal. ➢ Durante las tres etapas del proyecto se integran actividades de prevención y monitoreo que permita comprobar la condición de los componentes ambientales identificados y evaluados, simultánea y posterior a la instalación de las obras temporales.
Fauna	➢ Durante las tres etapas del proyecto se implementarán acciones de prevención y monitoreo que permita comprobar la condición de los componentes ambientales identificados y evaluados, simultánea y posterior a la instalación de las obras temporales. ➢ Se evitará la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ➢ En temporada de anidación de tortugas marinas se tomarán en cuenta las siguientes medidas precautorias, conforme a la NOM-162-SEMARNAT-2012: – Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. – Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir

	el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. – Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. – Orientas los tipos de iluminación de acuerdo a la norma. – Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar las hembras, nidadas y crías. – Evitar que la emisión de ruido proveniente de fuentes antropogénicas en las playas o cercanas a las playas sobrepase los niveles descritos en la norma.
Paisaje	A nivel paisaje, la fracción costera representa una zona aprovechable o disfrutable principalmente por las actividades turísticas y pesqueras. Por lo tanto, la realización de obras y actividades en el RE del Proyecto considerando las actividades permitidas por los ordenamientos, no representa una afectación visual permanente que impida posicionar el destino turístico como altamente competitivo en aspectos de sustentabilidad, estableciendo medidas preventivas y de adaptación para los efectos que serán compatibles con el entorno. Por lo anterior se implementarán acciones para el manejo y disposición de residuos.
Externalidades ambientales (escala municipal)	Mediante la implementación de las acciones que permiten cumplir los objetivos de cada uno de los Programas y Subprogramas, previamente autorizados y operativos, se prevendrán, mitigarán y/o compensarán los impactos identificados. Los Programas y sus respectivos Subprogramas contienen medidas que inciden directamente sobre alguno de los impactos identificados, así como medidas que se enfocan en generar conciencia en los actores que producen dichos impactos y así disminuirlos.

4.13.3.1. Esquema de planificación

El Proyecto propuesto se diseñó siguiendo una estrategia que lo dirija hacia la sostenibilidad, la cual está fundamentada en un proceso de planificación Figura 4.12

Figura 4.12. Proceso de Planificación Ambiental del Proyecto.



4.13.3.2. Escenario durante la construcción y operación del proyecto

Dentro de la etapa de construcción y operación del proyecto se prevén acciones y medidas que permiten dar cumplimiento al esquema de planificación propuesto en la presente MIA-P.

En cuanto la calidad de aire, no se prevé el uso de maquinaría o vehículos motorizados para el desarrollo del proyecto, sin embargo, se ajustarán a lo indicado en la normatividad correspondiente, fundamentalmente las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, y NOM-041-SEMARNAT-2006. Llevando a cabo este control, las emisiones a la atmósfera estarían dentro de los rangos aceptables, humedeciendo los focos de trabajo y las vías de acceso, el levantamiento de polvos es reducido considerablemente, verificando que no se utilicen superficies mayores a la establecida se disminuye al máximo las afectaciones por el uso de suelo.

Se reportan resultados favorables en cuanto a las mitigaciones correspondientes para la flora y fauna del sitio. De acuerdo a las especies observadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se aplicará los programas previamente autorizados de rescate de fauna en caso de observar algún ejemplar para su reubicación.

Gracias a las capacitaciones y recomendaciones hechas a los trabajadores y a los usuarios de la operación de maquinarias, se ha evitado accidentes ambientales por derrames de hidrocarburos y materiales peligrosos, así como de seguridad del personal dentro del predio. Aunado a lo anterior, con la ejecución del proyecto se generan fuentes de empleo temporales y permanentes en donde la prioridad son los habitantes de las comunidades circunvecinas.

4.13.3.3. Programa de vigilancia ambiental

El presente proyecto de mobiliario temporal en ZOFEMAT no contempla la implementación de un programa de vigilancia ambiental independiente, debido a que se integrará a las acciones, medidas y mecanismos de seguimiento ambiental que serán implementados

durante la operación del Hotel Park Hyatt Cancún, conforme a sus autorizaciones ambientales y programas de manejo correspondientes.

En este sentido, las actividades del proyecto se sujetarán a los esquemas de supervisión, control y seguimiento ambiental aplicables al desarrollo hotelero, particularmente en lo relacionado con manejo de residuos, limpieza y mantenimiento de playa, protección de fauna, conservación de la duna costera y cumplimiento de las medidas ambientales establecidas por la autoridad competente.

Para lo anterior, se consideran los siguientes aspectos:

− Verificar la correcta ejecución de las medidas ambientales aplicables al proyecto de mobiliario temporal y aquellas implementadas por el Hotel Park Hyatt Cancún.

− Comprobar la eficacia de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental establecidas en las autorizaciones correspondientes y, en su caso, aquellas determinadas por la autoridad ambiental.

− Dar seguimiento al cumplimiento de condicionantes, medidas de manejo y acciones de protección ambiental aplicables durante las etapas de instalación, operación y mantenimiento del proyecto.

− Integrar las actividades del proyecto a los mecanismos y formatos de seguimiento ambiental implementados por el desarrollo hotelero para el control y atención de aspectos ambientales relevantes.

4.14. CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de los tres escenarios planteados en el presente capítulo y apartado, a continuación, se presentan una serie de conclusiones sobre el pronóstico ambiental en la RE:

Existen factores (principalmente sociales y económicos), que no resultan modificados de manera significativa entre un escenario y otro. Lo anterior ya que las tendencias sociales y económicas son reguladas por otros factores de escala superior y en las que el desarrollo o no del proyecto no tendrá un impacto. Ejemplo de lo anterior es: la organización municipal, las proyecciones de crecimiento demográfico, los Instrumentos de Ordenamiento Ecológico Territorial, Instrumentos de Planeación urbana y problemáticas y externalidades ambientales.

Como resultado del análisis del proyecto y su valoración ambiental, se tiene que los impactos negativos más fuertes ocurrirán durante la etapa de preparación del sitio, debido a las actividades de delimitación y colocación de mobiliario, siendo estos en su mayoría compatibles y algunos llegando a ser moderados.

- Es indudable que las actividades del proyecto generarán impactos negativos al ambiente, sin embargo, estos impactos son considerados prevenibles y mitigables como se identifican en las tablas de medidas de prevención y mitigación del presente estudio.

- Se considera que, para desarrollar el proyecto, se ha tomado en consideración los elementos técnicos y legales que hacen lo hacen viable.

- El proyecto no afectará los procesos ambientales de la zona.

- El proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico.

- El desarrollo de la construcción del proyecto, se apega a la normatividad ambiental vigente.

- Los impactos ambiéntales que se pudiesen generar por el proyecto, son puntuales y en su mayoría de ellos, el defecto directo será sobre el sitio del proyecto, sin afectar la Región Ecológica (RE).

- La realización del proyecto, contribuirá en parte al mejoramiento del paisaje actual del sitio.

Sin embargo, al y continuar con la operación, algunos factores impactados (como la estructura del paisaje y calidad sanitaria del ambiente, por ejemplo) serán beneficiados en parte por las medidas de mitigación que se plantean en el capítulo anterior.

El Proyecto es viable desde el punto de vista ambiental y legal, ya que coadyuvará en la regulación de las actividades turísticas y la minimización de impactos ambientales potenciales y el deterioro de la RE. Lo anterior siempre y cuando se realice en apego a los instrumentos que regulan el área en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial, Desarrollo Urbano y Planes de manejo de Áreas Naturales protegidas. Asimismo, esto será posible siempre y cuando se realicen las actividades previas de recuperación de playa y se incluyan las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

Considerando que el proyecto generará impactos positivos sobre la economía e influirán de manera positiva en las condiciones de empleo en la zona del proyecto. El hecho de que los impactos negativos generados son en su mayoría temporales y en gran medida reversibles, la ejecución del proyecto se considera viable si, y solo si, se toman las medidas precautorias y se llevan a cabo eficientemente las medidas de mitigación.

4.15. ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA MIA

4.15.1. Documentación legal

Como parte del contenido de esta MIA-P a lo largo de los 4 Capítulos se presenta información complementaria como anexos que incluyen de manera detallada la metodología empleada para diferentes análisis. A continuación, se muestra la relación de estos:

- Anexo 1.1. RFC del promovente
- Anexo 1.2. Acta constitutiva de la entidad promovente
- Anexo 1.3. Poder del representante legal
- Anexo 1.4. Identificación oficial del representante legal.
- Anexo 1.5. RFC del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental
- Anexo 1.6. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
- Anexo 1.7. Cédula Profesional del responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental

4.15.2. BIBLIOGRAFÍA

Bauer-Gottwein Petter, R. N.-V. (2011). Review: The Yucatán Peninsula karst aquifer, Mexico. *Hydrogeology journal*, 507-524.

Cavalcante-Morais, G. y. (2014). ntertidal benthic macrofauna of rare rocky fragments in the Amazon region. *Revista de Biología Tropical, 62*(1), 84-101. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442014000200007&script=sci_abstract&tlng=es

Cervantes, Y. C. (1990). *Atlas Nacional de México volumen II.* Instituto de Geografía, UNAM.

Charvet, G. (2009). *Exploration, modelin and management of groundwater resources in Northerm Quintana Roo, México. .* Universidad de Dinamarca.

Colín Olivares, O. C. (2015). Fenómenos hidrometeorológicos extremos en ciudades turísticas del norte de Quintana Roo. Teoría y Praxis. 84-89. Obtenido de https://doi.org/10.22403/uqrooomx/typne2015/04

CONAGUA. (2026). *Base de datos climatológica nacional.* Servicio Meterológico Nacional.

Flores, J. y. (1994). *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán .* Mérida Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Fragoso, S. P. (2015). *Análisis espacial de los suelos de Quintana Roo con un enfoque geomorfoedafológico.* Universidad de Quintana Roo.

García, G. E. (2001). *Geología.*

Ibarra-Manríquez, G. V. (1995). *Riqueza de especies y endemismos del componente arbóreo de la Península de Yucatán, México.* México.

INECC. (2000). *Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.* Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climatico .

INEGI. (2002). *Estudio hidrológico del estado de Quintana Roo. .* México: Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática.

INEGI. (2006). *Carta Geológica Minera Cozumel F16-11.* Servicio Geológico Mexicano.

INEGI. (2021). *Panorama sociodemográfico de Quintana Roo.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2022). *Aspectos geográficos de Quintana Roo.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Jiménez-Orocio Óscar, H. P.-C. (2014). Tipos de duna, cómo se forman (elementos que intervienen y dinámica del movimiento). En P. M.-C.-O.-M.-R. M. Luisa Martínez, *Diágnostico General de las Dunas Costeras de México* (págs. 28-40). CONAFOR.

Municipio de Benito Juárez. (2011). *Documento de Caracterización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez.* Cancún Quintana Roo, México: SEMA.

POETEDU. (2022). *Programa Estatal de Ordenamiendo Territorial, Ecológico y Desarrollo Sustentable del Estado de Quintana Roo.*

Rzedowki, J. (2006). *Vegetación de México. Edició digital. .* México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

SEDETUS. (2019). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez 2018-2030.* IMPLAN.

SEDETUS. (2022). *Programa de desarrollo urbano del centro de población de cancún, municipio de Benito Juárez.*

SEMARNAP. (2000). *Programa de Manejo Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.* Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

UQROO. (2004). *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Quintana Roo.* SEMARNAT.

Vidal Zepeda, R. (2005). *Las regiones climáticas de México. 1.2.2. Temas selectos de Geografía de México.* Cd. de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Cavalcante-Morais, G. y. (2014). ntertidal benthic macrofauna of rare rocky fragments in the Amazon region. *Revista de Biología Tropical, 62*(1), 84-101. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442014000200007&script=sci_abstract&tlng=es

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (13 de 06 de 1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Obtenido de https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/implementacion_cbd_mex

Diario Oficial de la Federación. (13 de 01 de 1993). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático .*

DOF. (30 de 12 de 2010). *NOM-059-SEMARNAT-2010.* Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/134778/35.-_NORMA_OFICIAL_MEXICANA_NOM-059-SEMARNAT-2010.pdf

DOF. (31 de 10 de 2014). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental*. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

DOF. (31 de 10 de 2014). *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf

DOF. (05 de 06 de 2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

DOF. (19 de 08 de 2019). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_090819.pdf

DOF. (20 de 05 de 2021). *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.* Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA_200521.pdf

DOF. (18 de 01 de 2021). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf

DOF. (11 de 05 de 2022). *Ley General de Cambio Climático.* Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

(2022). *Elaboración Propia.*

Elaboración propia. (2022). *Caracterización y zonificación ambiental.* Estudio para particular.

Mc Coy Cador, C. E. (2016). Causas y Efectos de un destino no sustentable: Caso Playas Públicas de Cancún, Quintana Roo. *El Periplo Sustentable*, 31, 1-13. Obtenido de https://doi.org/10.21854/eps.v0i31.2468

OEA. (17 de 11 de 1988). *Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales Y Culturales "Protocolo de San Salvador".* Obtenido de http://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/a-52.html

ONU. (06 de 1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.* Obtenido de https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm

ONU. (05 de 2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Obtenido de http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf

ONU. (04 de 03 de 2018). *Acuerdo de Escazú.* Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43595/S2200798_es.pdf

Ramirez, P. &. (2009). *Estudio de la erosión costera en Cancún y la Riviera Maya, México.*