I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0089/10/18.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, RFC y la CURP de personas físicas, en páginas 4 y 5.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT,** en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019.**

VI. **Firma del titular:** _____

Biol. Araceli Gómez Herrera.

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA, POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" *

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.

CAPÍTULO I

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

DATOS GENERALES

1. DEL PROYECTO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Ampliación Panama Jack Resorts Cancún

1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Los predios involucrados en la ampliación del hotel Panama Jack Resorts constituyen los Lotes 15-06 y 15-07 del Boulevard Kukulcán, Manzana 52, Zona Turística de Cancún, en el Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

En el Lote 15-07, se ubica el hotel Hyatt Zilara, y adyacente al mismo, en el Lote 15-06 se ubica el hotel Panama Jack Resorts Cancún.

1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se prevé un tiempo de vida útil de 100 años, el cual puede variar dependiendo del mantenimiento que reciba la infraestructura, la cual se ubica en una zona de alta incidencia de eventos meteorológicos que podrían afectarla, como los huracanes.

1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

En el apartado de anexos se presentan copias de los siguientes documentos:

1. Escritura Pública No. 24,503 de fecha 23 de noviembre del 2007, a través de la cual se constituyó Gran Desing & Factory, S. de R.L. de C.V. (**ANEXO 1**).

2. Escritura Pública No. 24,498 de fecha 23 de noviembre del 2007, a través de la cual se constituyó Desarrollos GCR, S. de R.L. de C.V. (**ANEXO 2**).

3. Escritura Pública No. 2,742 de fecha 26 de diciembre del 2015, a través de la cual Gran Desing & Factory, S. de R.L. de C.V. otorga poderes de representación al Sr. José María Ribas Conrado (**ANEXO 3**).

4. Escritura Pública No. 2,752 de fecha 26 de diciembre del 2015, a través de la cual Desarrollos GCR, S. de R.L. de C.V. otorga poderes de representación al Sr. José María Ribas Conrado (**ANEXO 4**).

5. Escritura Pública No. 44,731 de fecha 12 de diciembre del 2007, que soporta la propiedad del Lote 15-07 (**ANEXO 5**).

6. Escritura Pública No. 44,729 de fecha 12 de diciembre del 2007, que soporta la propiedad del Lote 15-06 (**ANEXO 6).**

2. DEL PROMOVENTE

2.1 NOMBRE DE LAS EMPRESAS PROMOVENTES

Gran Desing & Factory, S. de R.L. de C.V. y Desarrollos GCR, S. de R.L. de C.V.

Las escrituras que avalan la legal propiedad de los Lotes son:

Para el Lote 15-06: Escritura Pública 44,729, de fecha 12 de diciembre del 2007, firmada ante la fe del Lic. Marco Antonio Sánchez Vales, Titular de la Notaría Pública No. 3 del Estado de Quintana Roo (**ANEXO 6**).

Para el Lote 15-07: Escritura Pública 44,731, de fecha 12 de diciembre del 2007, firmada ante la fe del Lic. Marco Antonio Sánchez Vales, Titular de la Notaría Pública No. 3 del Estado de Quintana Roo (**ANEXO 5**).

2.2. RFC DE LAS EMPRESAS PROMOVENTES

Gran Desing & Factory, S. de R.L. de C.V
GDA071123M3A

Desarrollos GCR, S. de R.L. de C.V.
DGC071123R38

(Registro Federal de Contribuyentes de ambas empresas en **ANEXO 3**)

2.3 REPRESENTANE LEGAL

El representante legal es el Lic. José María Ribas Conrado.

Una copia de las escrituras que avalan el otorgamiento de poderes se adjuntan a este estudio como **ANEXOS 3 y 4**, y constituyen las siguientes Escrituras Públicas:

- P.A 2,742, de fecha 26 de diciembre del 2015, firmada ante la fe del Lic. Mario Enrique Gonzales Campos, Notario Público Suplemente de la Notaría Pública No. 7 del Estado de Quintana Roo.

- P.A 2,752, de fecha 26 de diciembre del 2015, firmada ante la fe del Lic. Mario Enrique Gonzales Campos, Notario Público Suplemente de la Notaría Pública No. 7 del Estado de Quintana Roo.

Asimismo, se adjunta como **ANEXO 8**, una copia de la identificación oficial del Sr. Ribas Conrado.

2.4. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL REPRESENTANTE LEGAL

[redacted] (**ANEXO 8**).

2.5. CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL

[redacted] (**ANEXO 8**).

2.6. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

[redacted]

Teléfono. [redacted]

3. DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Earth & Solutions, S.C.

3.3 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

EAS1105056I7 (**ANEXO 9**).

3.4 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO

M. en C. Yadira Elisa Romero Gutiérrez

3.5 CÉDULA PROFESIONAL

1465273 (**ANEXO 9**).

3.6 DIRECCIÓN Y TELÉFONO DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[redacted]

Teléfono: [redacted]

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

Los promoventes pretenden desarrollar la ampliación de las instalaciones del hotel Panama Jack Resorts, localizado a la altura del km 11.5 del Boulevard Kukulcán de la zona hotelera de Cancún.

Para llevar a cabo dicha ampliación, será necesaria la previa demolición de infraestructura existente, entre ella un edificio de tres niveles que se ubica tanto en el Lote 15-06 correspondiente al hotel Panama Jack Resorts como en el Lote 15-07 donde existe en operación el hotel Hyatt Zilara.

Adicionalmente será necesario remodelar varias habitaciones que actualmente se encuentran en operación en el hotel Panama Jack Resorts.

Este proyecto pretende sumarse a la oferta existente en la región, contribuyendo a la promoción del destino turístico de Cancún como uno de los más importantes del país.

II.2. OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un proyecto turístico que permita la convivencia armónica con los recursos naturales de la zona, fomentando y propiciando su preservación.

Objetivos específicos

Participar en el desarrollo tanto a nivel local como regional de manera integral, tomando como ejes articuladores los aspectos económicos, sociales y ambientales del sitio.

Generar empleos temporales y permanentes, mediante la ejecución de las tres etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación).

Cumplir con la normatividad ambiental vigente para la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto.

II.3. SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio para el desarrollo del proyecto, se justifica en lo siguiente:

- ✓ Los Lotes 15-06 y 15-07 son propiedad de las empresas promoventes del proyecto.
- ✓ En ambos lotes existe actualmente infraestructura hotelera en su etapa de operación.
- ✓ Los predios se encuentran dentro de un área totalmente urbanizada, con todos los servicios necesarios para el desarrollo del proyecto que se pretende.
- ✓ El sitio cuenta con vías de acceso establecidas, por lo que no se requiere la apertura de nuevas vías de comunicación.
- ✓ Las actividades realizadas no contravienen los instrumentos jurídicos ambientales aplicables a los predios.

II.4. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto "*Ampliación del hotel Panama Jack Resorts*", se ubica en los Lotes 15-06 y 15-07 del Boulevard Kukulcán, Manzana 52, Zona Turística de Cancún, en el Municipio de Benito Juárez, a la altura del km 11.5. Los lotes son propiedad de las empresas Desarrollos GCR, S. de R.L. de C.V. y Gran Desing & Factory, S. de R.L. de C.V., respectivamente, tal como se establece en las Escrituras Públicas No. 44,729 y 44,731, de fecha 12 de diciembre del 2007, adjuntas como Anexos 6 y 5 al presente estudio de impacto ambiental.

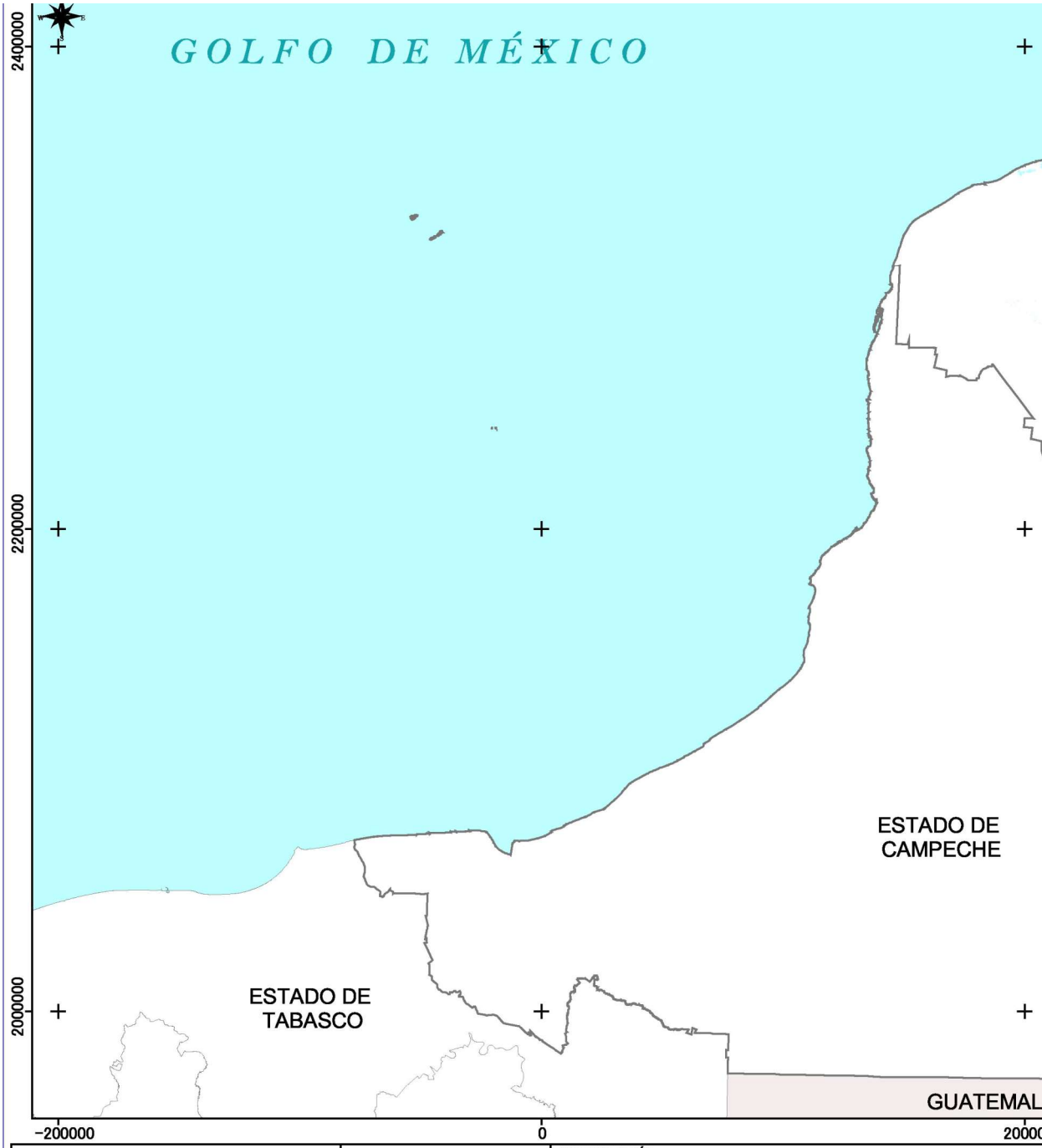
La superficie y colindancias de los predios de acuerdo a las Escrituras de Propiedad se relacionan a continuación.

Cuadro II.1. Superficies, medidas y colindancias de los Lotes 15-06 y 15-07.

LOTE	SUPERFICIE	LINDEROS	COLINDANCIAS
Lote 15-06	25,005.03 m^2	Norte	16.21+30.77+16.44+25.24+24.20 m con lotes 15-1A y 14 en línea discontínua y línea quebrada
		Sur	28.67+5.67+8.05+7.08+13.61+1.36+8.50+12.73+37.84 m con lote15-07 en línea quebrada y línea discontínua
		Este	13.93+16.39+11.81+7.76+13.90+19.65+46.13+19.70+56.99+18.24+34.33 m con Zona Federal

LOTE	SUPERFICIE	LINDEROS	COLINDANCIAS
			Marítimo Terrestre y lote15-07 en línea quebrada y línea discontínua
		Oeste	12.31+9.66+11.16+18.44+14.89+27.63+14.16+13.26+60.52+3.61+23.49+38.65+44.96 m con Boulevard Kukulcán y lote 15-1A en línea quebrada y línea discontínua
Lote 15-07	24,805.22 m^2	Norte	37.84+12.73+8.56+1.36+13.61+7.08+8.05+5.67+28.67 m con lotes 15-06 en línea quebrada y línea discontínua
		Sur	20.13+20.35+5.36+12.48+1.03+61.78 m lote 16 en línea quebrada
		Este	73.88+28.80+30.33+60.97+12.30 m con Zona Federal Marítimo Terrestre y lote 15-06 en línea quebrada y línea discontínua
		Oeste	16.12+18.74+9.74+14.08+18.08+14.82+6.60+3.83+46.17+28.61+11.97+12.03+34.33 m con Boulevard Kukulcán y lote 15-06 en línea curva y línea discontínua

Los vértices de los predios se muestran en el Plano II.3 y se presentan en el CD que acompaña este estudio, en formato Excel 97-2000.



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo

MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL

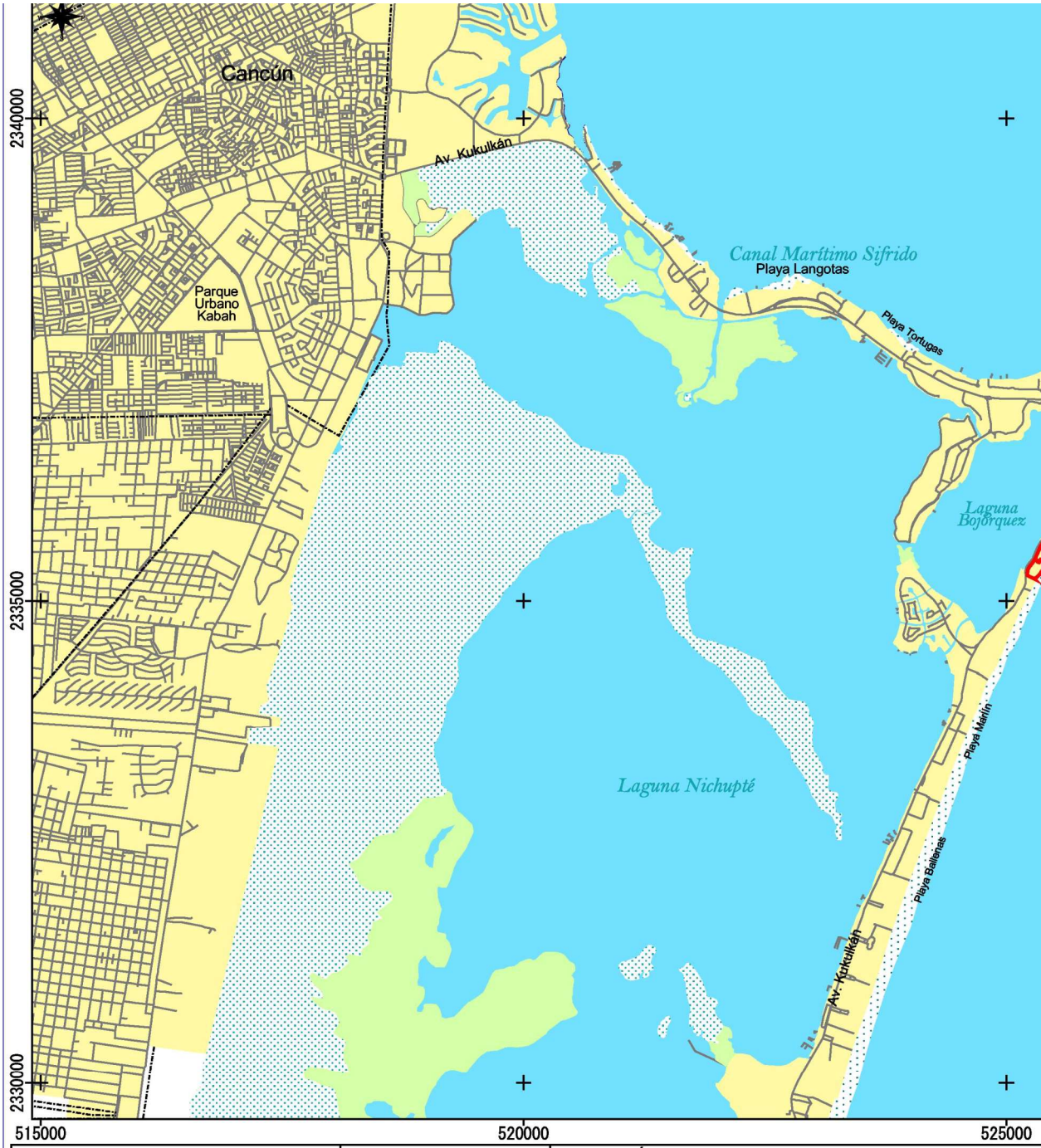
SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

ELEMENTOS GEOGRÁFICOS DE RE

Estado de Quintana Roo

Municipios del estado de Quintana



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

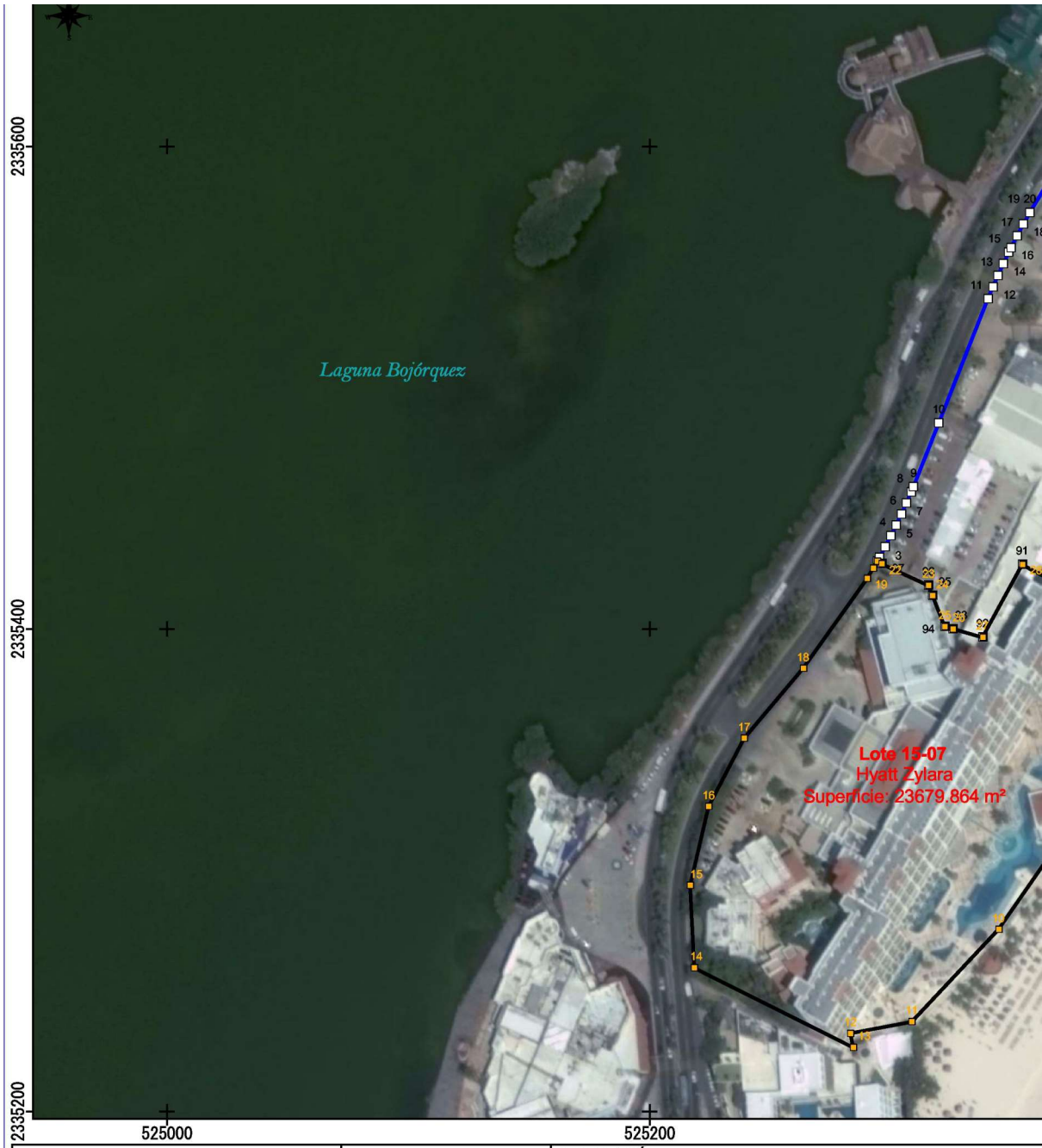
Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún.

MAPA DE
UBICACIÓN LOCAL

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Marco Geoestadístico Nacional
Territorio estatal 2017
Vegetación densa
Calles



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

MAPA DE
VÉRTICES
DEL LOTE

SIMBOLOGÍA

Lote 15-06
Superficie: 28897.702 m²

Lote 15-07
Superficie: 23679.864 m²

Vértices del Lote 15-06
97 Vértices

Vértices del Lote 15-07
31 Vértices

Plano II.3. Polígonos con coor

II.5. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión programada para la construcción del proyecto es de aproximadamente US 13,500,000.00 (. El periodo estimado de recuperación del capital es de 15 años.

Dentro del monto de esta inversión, se tiene contemplada una partida de US 13,500.00 para la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen, misma que corresponde a 0.1 % del monto de la inversión.

II.6. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Los hoteles Panama Jack Resorts y Hyatt Zylara se encuentran actualmente en operación sobre los Lotes 15-06 y 15-07 de la Zona Hotelera de Cancún.

Las actividades propuestas en el primero consisten en la demolición de una parte de la infraestructura que se encuentra actualmente operando y la remodelación de una parte de las habitaciones para estar en posibilidades de construir un nuevo edificio, cumpliendo con los parámetros urbanos vigentes establecidos para la zona. Las actividades en el Hyatt Zylara únicamente consisten en la demolición de 90 m^2 de obras techadas que forman parte de uno de los edificios a demoler en el Panama Jack Resorts y que debe ser demolido en conjunto.

Con base en lo anterior, a continuación se describen las dimensiones del proyecto propuesto en cada Lote.

Hyatt Zylara.

Se propone la demolición de 90 m^2 de obras techadas y por ende del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) que corresponden a los niveles 1 y 2 de un edificio con sótano donde existen oficinas y un área de mantenimiento, los cuales continuarán operando.

La demolición resulta en la disminución de 180 m^2 en el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS).

Panama Jack Resorts.

Específicamente en el Lote 15-06 motivo de la ampliación se demolerán obras que ocupan una superficie de obras techadas de 1,634.05 m^2, misma que incluye tres edificios que cuentan con tres niveles (Cuadro II.1), y además se desmantelarán 353.68 m^2 que corresponden actualmente a áreas verdes, andadores y asoleaderos. (Plano II.4). De forma adicional se

remodelarán 58 habitaciones, cuya ubicación de explica a detalle en el apartado “Habitaciones” del presente capítulo.

Cuadro II.1. Superficies techadas a demoler en el predio del hotel Panama Jack Resorts.

Obras	Concepto	Superficie (m^2)	%
Demolición de tres edificios	Sótano	757.58	14.07
	Planta baja	1,634.05*	30.34
	Primer nivel	1,319.82	24.51
	Nivel de azotea	1,674.09	31.08
Total		5,385.49**	100.0

*Corresponde a la superficie de ocupación del suelo a demoler

**Corresponde a la superficie de utilización del suelo a demoler

El edificio propuesto contará con 76 habitaciones distribuidas en siete niveles, acceso, lobby, elevadores, ropería, área de servicio, estacionamiento no techado, pasillos, alberca, asoleaderos y andadores. La distribución de los elementos considerados se presenta en el Cuadro II.2 y en los planos II.4 y II.5, los cuales se presentan también en formato CAD en el CD adjunto.

Es muy importante considerar que el elemento denominado en el plano “andador con jardineras” corresponde a un edificio del cual serán demolidos el primer y segundo nivel y mantenido el sótano, de forma tal que sobre dicha losa se colocarán jardineras para usarse como andador. De igual forma será tratada el área que conecta este edificio con las obras nuevas.

Los elementos denominados “área verdes adicionales” constituyen zonas que no son parte del edificio nuevo y obras asociadas pero que permitirán que no disminuya la superficie de áreas verdes existente en el predio.

Cuadro II. 2. Distribución de superficies que incluye el proyecto propuesto (edificio de siete niveles y obras exteriores como alberca, asoleadero y áreas verdes).

Obras	Concepto	Superficie (m^2)	%
Obras techadas planta baja	Lobby	145.14	7.30
	Habitaciones	657.58	33.08
	Pasillos	118.48	5.96
	Área de máquinas de hielo	1.83	0.09
	Circulaciones verticales de servicio	44.73	2.25
	Área de roperías	16.80	0.85
	Área de restaurante oculta a los huéspedes (BOH)	46.8	2.35
	Subtotal	**1,031.36**	**51.89**
Obras no techadas planta baja	Alberca y áreas de salida de alberca	411.63	20.71
	Asoleaderos y andadores	360.94	3.68
	Áreas verdes en zonas de asoleaderos	183.80	1.87
	Subtotal	956.37	48.11
Total		1,987.73	100.00

De la superficie total de 1,987.73 m^2 a sustituir, se ocuparán 1,031.36 m^2 para la construcción del nuevo edificio y 956.37 m^2 en obras exteriores (alberca, asoleaderos y áreas verdes).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, las obras techadas y por ende el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) disminuirán en 602.69 m^2, ello porque se demolerán 1,634.05 m^2 y se construirán 1,031.36 m^2.

Cuadro II.3. Comparación entre la superficie de obra techada a demoler y la superficie de obra techada a ocupar con la ampliación.

Obras	Concepto	Superficie (m^2)
Demolición	Planta baja	1,634.05
Área desplante edificio de siete niveles	Planta baja	1,031.36
	Diferencia	602.69

Con respecto al Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) el hotel Panama Jack Resorts cuenta con 46,070.07 m^2). Serán demolidos 5,385.49 m^2 y construidos 8,803.43 m^2 con la

distribución que se presenta en el Cuadro II.4, de forma tal que con el proyecto propuesto se contará con un CUS total de 49,488.01 m^2.

Cuadro II.4. Distribución del CUS por elemento a desarrollar.

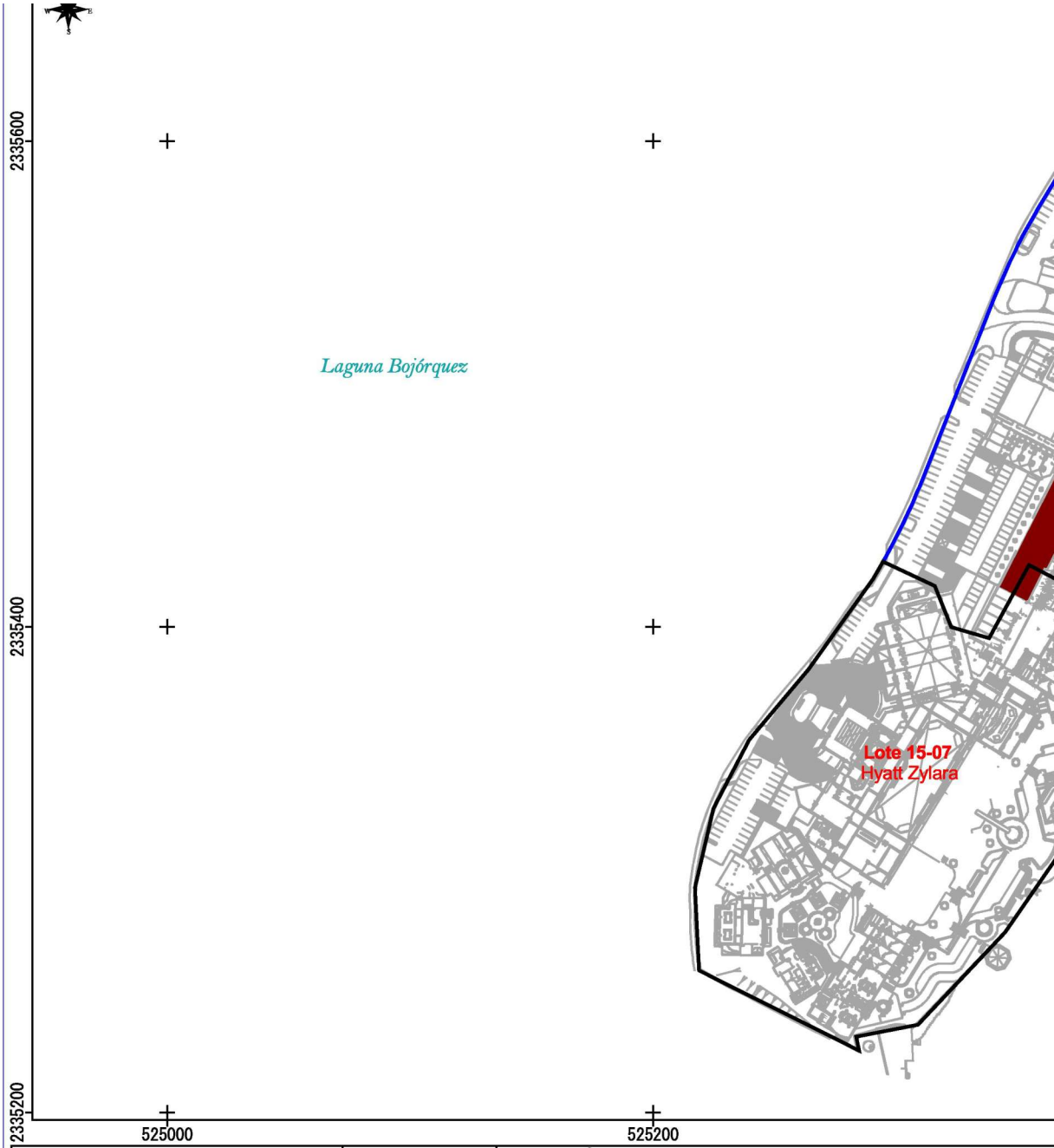
Obras	Concepto	Superficie (m^2)	%
Obras techadas	Lobby	145.14	1.48
	Habitaciones	6,173.82	62.92
	Pasillos	1,425.14	14.52
	Área de máquinas de hielo	16.47	0.17
	Circulaciones verticales de servicio	440.27	4.49
	Área de roperías	151.2	1.54
	Swim out techado	85.78	0.87
	BOH	271.82	2.77
	Cuarto de máquinas	93.79	0.96
	Subtotal	**8,803.43**	**89.72**

Así, la distribución de superficies de construcción por obra y por nivel es la siguiente.

Cuadro II.5. Distribución del CUS por nivel y elemento a desarrollar.

Nivel	Obras	Superficie (m^2)
Planta Baja	Lobby 8 habitaciones Acceso, escaleras y pasillos Ropería Áreas de servicios Elevador y escalera de servicio BOH	978.50
Primer Nivel	8 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	877.51
Segundo Nivel	9 cuartos con terraza	967.70

Nivel	Obras	Superficie (m^2)
	Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	
Tercer Nivel	9 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	967.70
Cuarto Nivel	9 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	978.96
Quinto Nivel	9 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	972.26
Sexto Nivel	9 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	972.26
Séptimo Nivel	9 cuartos con terraza Elevadores y escaleras Pasillos Ropería Elevador de servicio	967.70
Azotea	Pretiles Cubo de elevadores	-
	Total	8,803.43



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

MAPA DE
OBRAS A
DEMOLER
Y DESMANTELAR

SIMBOLOGÍA

Lote 15-06 Lote 15-07

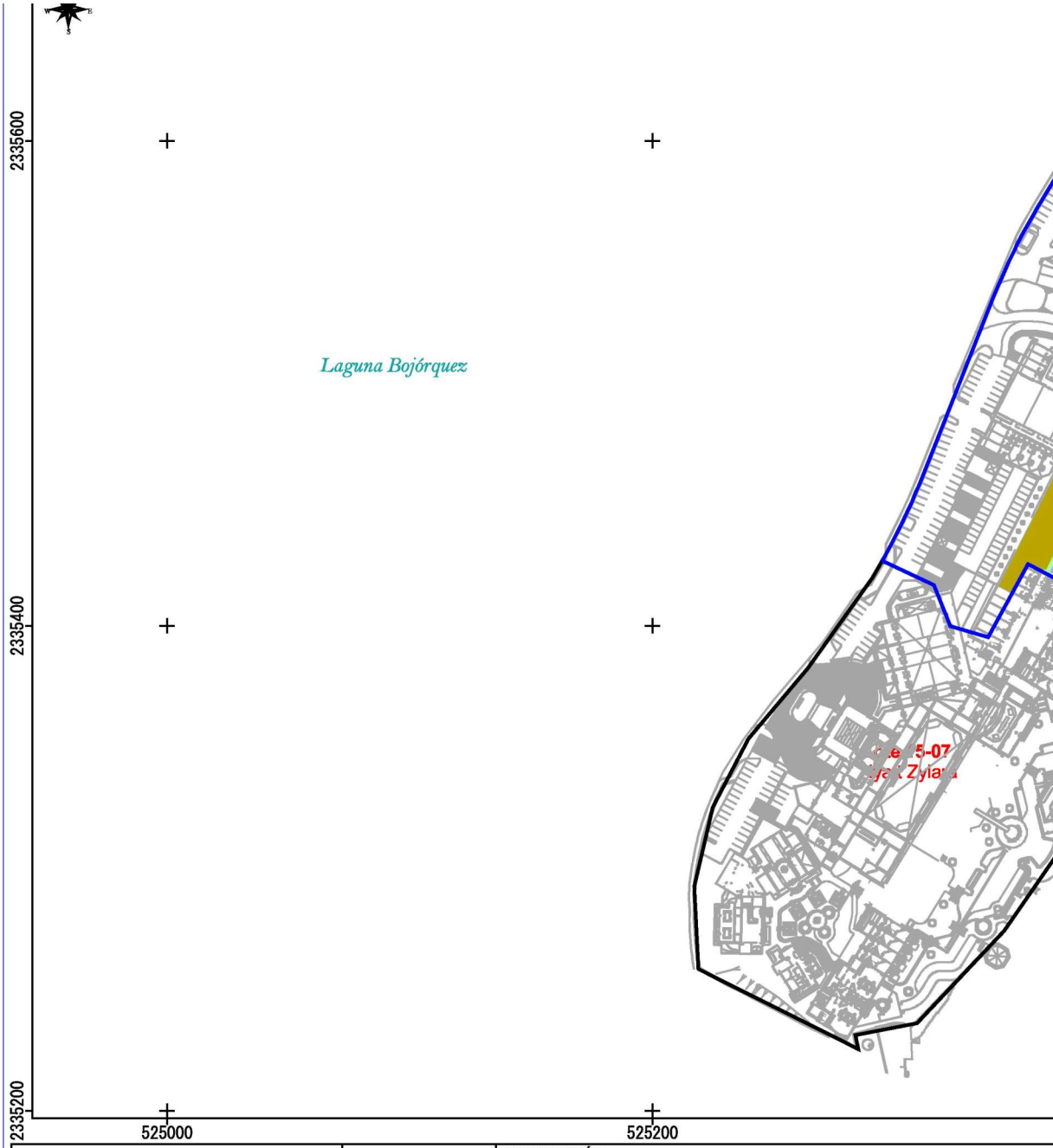
Obras en los predios

Obras actuales

Obras a demoler y desmantelar

Edificios Asoleaderos y andadores

Plano II.3. Plano de obras



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

MAPA DE
OBRAS A
CONSTRUIR

SIMBOLOGÍA

Lote 15-06
Lote 15-07

Obras a construir

Alberca
Andador con jardineras
Andadores
Área de máquinas de hielo
Áreas verdes adicionales
Áreas verdes
Asoleaderos
Back of the H
Circulaciones
Habitaciones

Plano II.4. Plano de

PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

MAPA DE
OBRAS A
CONSTRUIR
(Detalle)

SIMBOLOGÍA

Lote 15-06
Lote 15-07

Obras a construir

Alberca
Andador con jardineras
Andadores
Área de máquinas de hielo
Áreas verdes adicionales
Áreas verdes
Asoleaderos
Back of the H
Circulaciones
Habitaciones

Plano II.5. Detalle de

II.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Actualmente en los lotes involucrados en el proyecto existe infraestructura hotelera en operación. En el Lote 15-06 opera el Panama Jack Resorts y en el Lote 15-07 el Hyatt Zilara.

II.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La zona hotelera de Cancún se encuentra totalmente urbanizada y cuenta con la totalidad de los servicios requeridos para llevar a cabo el proyecto.

Vías de acceso:

Al predio se accede por tierra a la altura del km 11.5 del Boulevard Kukulcán que comunica a la zona hotelera de Cancún. Al sitio llega el servicio de transporte público y particular.

Suministro de servicios:

Electricidad.

El suministro de energía eléctrica será a través de la red provisional de distribución instalada por parte del concesionario y suministrada por la Comisión Federal de Electricidad..

Agua.

Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas del servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 litros de capacidad. En tanto que el agua potable, será suministrada en garrafones de 20 litros.

Durante la operación el proyecto se conectará, como el resto del hotel, a la red de suministro municipal que existe en la zona.

En habitaciones:

Los 76 cuartos propuestos contarán con un sanitario con WC, una regadera y un lavabo. Se estima una demanda de agua de 15,300 l/día/hab. El volumen anual demandado a capacidad plena se estima en 5,584.50 m^3/año, equivalente a 15.30 m^3/día de agua potable.

Cuadro II.5. Volumen de agua para consumo humano en las habitaciones.

Parametros de referencia	76	Cuartos/dia						
	2	Personas/hab						
	152	Personas/dia						
Instalaciones	Cantidad	Usos/persona /dia	l/uso	l/persona /dia	Cuartos	Persona /hab	m3/dia	m3/año
WC	1	3	10	30	76	2	4.56	1,664.40
Lavabo	1	3	5	15	76	2	2.28	832.20
Regadera	1	2	20	40	76	2	6.08	2,219.20
TOTAL							**12.92**	**4,715.80**

En áreas públicas y de servicios:

En este rubro se ha considerado el agua requerida para el funcionamiento y/o la limpieza de las bodegas, cocina en el restaurante, bar, sanitarios, cámara de basura, etc.

En las áreas de servicios, el índice utilizado se estima en 100 litros por empleado y se considera que el desarrollo tendrá 113 empleados adicionales por la construcción del nuevo edificio, incluyendo personal de vigilancia, recursos humanos, gerencia, mantenimiento y cocineros. De ahí que el volumen demandado se estima como sigue.

Cuadro II.6. Volumen de consumo de agua en áreas públicas y de servicios.

Servicios	**100 litros por empleado**	
Empleados	113	Empleados
Índice	100	l/empleado/día
Volumen	11,300.00	l/día
	11.30	m^3/día
TOTAL	4,124.50	m^3/año

En albercas:

La nueva sección del hotel contará con un área de alberca con una profundidad de 1.30 m. Para su llenado se ocupará un volumen inicial de agua de aproximadamente 715.35 m^3. Posteriormente, para cubrir pérdidas y mantener circulación, se considera un flujo de reposición de pérdidas del 5% con lo que la demanda será de 21.46 m^3 por día o 7,833.09 m^3/año. Del 5% del volumen de pérdida que se renovará, se estima que la mitad se perdería por evaporación y el restante correspondería a las pérdidas por rebose.

Combustibles.

Durante la preparación del sitio y construcción se requerirá de combustibles y sustancias tales como diesel, gasolina y aceites, los cuales serán utilizados para la operación de la maquinaria y equipos de construcción. El suministro de éstos será a través de la estación de servicio más cercana al sitio de construcción del proyecto, en la Ciudad de Cancún, y serán transportados diariamente en bidones especiales de 50 litros al proyecto. No se almacenará combustible en la zona de trabajo y se abastecerá a la maquinaria mediante un sifón con manivela para evitar derrames en el terreno. No obstante, de requerirse tener combustibles en el sitio, se acondicionará una superficie de 1 m^2 que podrá estar ubicada dentro del almacén, con piso de concreto, impermeable y con un borde de 15 cm para contención en caso de derrames. En esta área se colocarán los bidones plásticos con el combustible, perfectamente tapados y en posición vertical.

Drenaje sanitario.

Las aguas residuales que se generarán durante la preparación del sitio y la construcción serán las provenientes de los baños de los trabajadores. Durante estas etapas no se utilizará la red de drenaje sanitario existente, sino que se implementará una de las siguientes opciones:

1. Se contratará el servicio de baños portátiles a razón de una unidad por cada 20 trabajadores a una empresa que cuente con los permisos correspondientes. Dicha empresa será la responsable de la disposición final de los desechos y del mantenimiento periódico de los sanitarios.

2. Se contará con sanitarios fijos conectados al drenaje municipal o a una fosa séptica tipo Rotoplas que será desazolvada periódicamente. Se tendrá la cantidad suficiente y proporcional de sanitarios con relación al número de trabajadores, con un baño por cada 20 trabajadores. Los baños se construirán a base de block, techumbre de lámina y mobiliario de cerámica. Se contará con tinacos en la parte superior para tener agua potable y darle el servicio que se requiere a los sanitarios.

Durante la operación el proyecto sí se conectará al drenaje sanitario municipal existente en el sitio.

Drenaje pluvial:

Para la captación de aguas pluviales se contempla la construcción de pozos de absorción. De forma adicional en la azotea del edificio propuesto se captará el agua de lluvia, la cual será conducida a través de tubos de PVC hacia áreas verdes para su reutilización. El excedente se canalizará hacia los pozos de absorción.

Bodega.

Será un almacén provisional destinado al almacenamiento de herramienta y materiales de construcción que requieren de protección ante las inclemencias del tiempo (cemento, cal, etc.). Los muros serán hechos con una estructura a base de polines y barrotes de madera de pino, forrados con hojas de triplay de pino de 16 mm de espesor, con iluminación y ventilación natural. Las techumbres serán igualmente con bastidor de polines y barrotes de madera de pino, recubiertos de palma de la región para aprovechar sus cualidades térmicas.

Área de almacenamiento temporal de residuos.

Durante la preparación del sitio y la construcción existirá un sitio que funcionará para el acopio temporal de los residuos de obra, en tanto estos son trasladados a los sitios de disposición final a cargo del municipio o se entregan a empresas dedicadas al reciclaje de los mismos. Se colocarán contenedores para residuos con las leyendas “orgánica” e “inorgánica” en varios puntos de la zona de obras. Los residuos serán retirados al menos cada tercer día para evitar acumulaciones de basura dentro del predio.

Durante la operación, el nuevo edificio se integrará al proceso de manejo de residuos sólidos que se lleva a cabo en el Hotel Panama Jack Resorts, mismo que cuenta con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos autorizado por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA).

Comedor.

El área de comedor será construida con una estructura de madera y lámina de cartón. En ella se colocarán mesas y sillas de plástico. Se colocarán contenedores para los residuos generados, debidamente señalizados con las leyendas: residuos orgánicos y residuos inorgánicos. La comida se llevará ya elaborada al predio.

El personal acatará todas las indicaciones y recomendaciones de la Secretaría de Salud y de la Secretaría del Trabajo. Así mismo se implementarán todas las medidas de seguridad necesarias que solicite protección civil. Se dotará al personal de garrafones de agua purificada suministrada por alguna empresa especialista del ramo en la región.

Por ningún motivo se permitirá la salida de los trabajadores de la obra al Boulevard Kukucán a la hora de la comida ni se permitirá que utilicen el camellón o la zona adyacente a la Laguna Nichupté para ingerir sus alimentos.

Caseta.

Se tendrá una caseta de control de acceso donde se llevará el registro de todo personal, equipo y material que ingrese al predio.

No se contempla la instalación de campamentos, ya que la totalidad de los trabajadores provendrán de la Ciudad de Cancún.

II.9. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.9.1. Descripción de las obras contempladas

SOTANO Y PLANTA BAJA

Área de Servicios. Ésta se ubicará en sótano y planta baja y ocupará una superficie de 512.63 m^2 de desplante. Contará con cuarto de máquinas, zona oculta de restaurante (BOH), roperías, máquinas de hielo, albercas, asoleaderos y lobby, circulaciones para el público y de servicio.

Cuarto de máquinas. Se albergarán las bombas, calderas, cuarto eléctrico y medidores, así como los equipos necesarios para el funcionamiento del edificio. Se contempla un área de equipos como bombas y filtros para el funcionamiento de la alberca.

Lobby. Contará con recepción, oficina y sala de espera, y ocupará una superficie de 145.14 m^2.

Accesos techados. Estos darán acceso al edificio para llegar al lobby y al área de ropería-bodega.

Ropería-bodega, escaleras y elevadores. Se contempla una bodega-ropería que se utilizarán para el almacenamiento de productos de limpieza, así como de las herramientas y utensilios para mantenimiento del edificio.

Elevador y escaleras. Se contará con módulos de elevadores y escaleras en los puntos esenciales de conexión para poder acceder desde cualquier punto a todos los niveles del edificio.

Área de alberca y asoleaderos. En el nivel de sótano solo se realizarán los rellenos para los asoleaderos y se dejarán las excavaciones para la alberca en el nivel de planta baja.

Para el mantenimiento de la alberca se llevará a cabo un proceso de filtración que consiste en hacer pasar el agua a un filtro en sentido opuesto al flujo de filtrado mediante la apertura y cierre de válvulas. Este proceso se realizará cuatro veces por día, lo cual garantizará la calidad del agua de la alberca.

De forma adicional se utilizarán, en caso de ser necesario, las siguientes sustancias, cuyas fichas técnicas se adjuntan en formato electrónico.

- Dicloro
- Hipoclorito de sodio
- Muka
- Ph + Plus
- AlgiPure

PRIMER NIVEL al SEPTIMO

Habitaciones.

Para poder mantener los 475 cuartos existentes actualmente en el predio del Panama Jack Resorts, será necesario:

- demoler 55 habitaciones
- remodelar 58 existentes para convertirlas en 29 cuartos con una superficie mayor.

De las 55 habitaciones, 8 se ubican en el predio del Hyatt Zylara y 47 en el Panama Jack Resorts. Y todas se localizan en los edificios representados en el plano II.3.

La ubicación del resto de las habitaciones se puede apreciar en los planos incluidos en formato CAD, dentro de la carpeta “58 habitaciones a remodelar”. En dichos planos se señalan los pares de habitaciones de la siguiente manera:

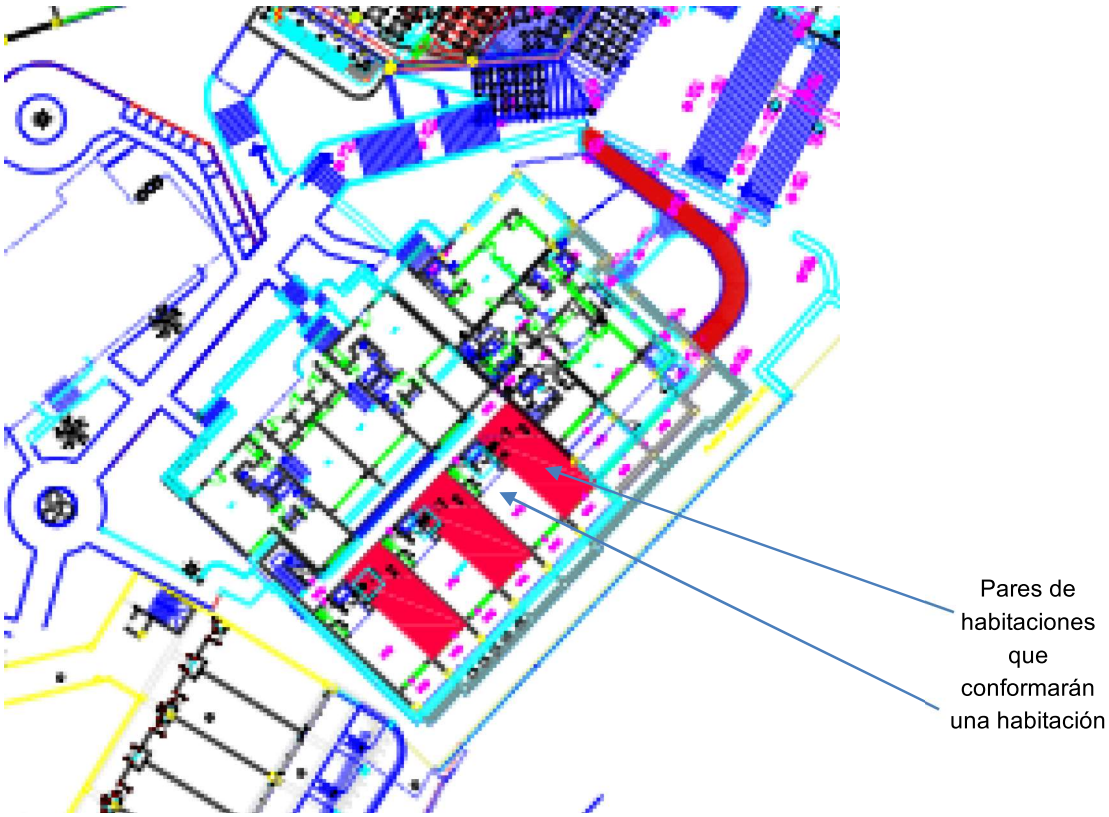


Imagen II.1. Habitaciones a remodelar. En este edificio de la planta del sótano hay tres pares que finalmente constituirán tres habitaciones.

Una vez finalizada la remodelación, la distribución de las habitaciones por nivel será la siguiente:

Cuadro II.7. Distribución del número de habitaciones resultantes de la remodelación.

Niveles	Total por Nivel
Sótano	3
Planta Baja	11
Primer Nivel	10
Segundo Nivel	2
Tercer Nivel	2
Cuarto Nivel	1
Total	**29**

De esta forma, el edificio de siete niveles estará conformado por 76 habitaciones ubicadas por nivel de la manera que sigue.

Cuadro II.8. Distribución del número de habitaciones en el edificio de siete niveles.

Niveles	Total por Nivel
Sótano	6
Planta baja	8
Primer Nivel	8
Segundo Nivel	9
Tercer Nivel	9
Cuarto Nivel	9
Quinto Nivel	9
Sexto Nivel	9
Séptimo Nivel	9
Total	**76**

Bodega-Ropería, Máquina de hielo y Vestíbulo

En todos los niveles también se contempla una bodega y ropería que se utilizarán para el almacenamiento de productos de limpieza, así como de las herramientas y utensilios para mantenimiento del edificio.

II.9.2. Descripción del proceso de preparación del sitio.

Demolición

De forma previa a la demolición se construirán tapiales para la protección y seguridad de todo el personal que continuará laborando en el hotel, así como para delimitar la zona de afectación por las actividades a realizar.

El orden de demolición se efectuará de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. Se tomarán las debidas precauciones para evitar accidentes ya que el resto del hotel se mantendrá en actividad.

La demolición se llevará a cabo en tres edificios existentes e incluirá la estructura a base de muros de carga y columnas de concreto, las fachadas y todos los acabados, así como la cimentación en dos de los edificios. La demolición será de forma manual y mecánica utilizando equipos y maquinaria.

En edificio más cercano a la playa (3 niveles, sótano, planta baja y primer nivel) y el edificio central (4 niveles, sótano, planta baja, primer nivel y segundo nivel), se demolerán por completo ya que su estructura se modificará, así como su área de construcción.

Dos de las terrazas existentes se modificarán rellenándolas, para así poder realizar la excavación para la alberca y la cimentación del nuevo edificio.

En el edificio posterior (adyacente al área de estacionamiento existente : 4 niveles, sótano, planta baja, primer nivel y segundo nivel) se demolerán las plantas superiores dejando la planta de sótano sin modificar en un 95%. El 5% se modificará para generar el acceso de servicio al nuevo edificio.

Se considera el uso de maquinaria para demolición y retiro de escombros. El retiro del material será a través de volquetes hacia los sitios autorizados por el municipio.

Preparación del sitio

Incluye limpiar la superficie de desplante, eliminar el material producto de la demolición, el levantamiento topográfico, mecánica de suelos y la nivelación de la superficie de construcción.

Para la nivelación será necesario emplear material de relleno en algunas zonas del terreno. El volumen de material que sea necesario se adquirirá en bancos de material autorizados.

II.9.3. Construcción.

Cimentaciones y estructuras.

Se prevé realizar la cimentación de los edificios con pilas coladas en sitio y contratrabes, sin embargo, esto podría modificarse según los resultados arrojados por el estudio de mecánica de suelos que se realizará previo al inicio de la construcción del proyecto.

La estructura del edificio será a base de marcos de concreto de columnas, trabes y losas de vigueta y bovedilla montadas en sitio los muros se harán con muros de block de 15 x 20 x 40 asentados con mortero y aplanados.

Se conformarán las instalaciones principales del desarrollo, hidráulica, pluvial, sanitaria, eléctrica, contra incendios, circuito cerrado, telefonía y datos, es decir, todo lo necesario para la operación correcta del edificio.
Acabados.

Se realizarán los aplanados con base de morteros con arena y de un espesor no mayor a 5 mm, ello en todos los muros existentes ya sean de block o de concreto. Posteriormente, se colocarán los pisos y zoclos que serán de mármol de primera calidad en distintos colores y modelos según sean diseñados los espacios. En los muros se utilizará una pasta texturizada de distintos tonos. Algunas de las áreas llevarán falso plafón de tabla roca para cubrir las instalaciones y por diseños interiores.

Se llevará a cabo la cancelería de aluminio en ventanas y se colocarán todos los accesorios eléctricos finales como apagadores, contactos, lámparas, ventiladores, focos y luminarias en el interior y exterior del edificio.

En las áreas de descanso de la alberca, los pisos serán con acabados de piedra natural y el recubrimiento de la alberca será mosaico kolorines de 5 cm de varios colores.

Finalmente se realizará la instalación del equipamiento de operación que incluye aire acondicionado, motobombas, cámaras, etc., y se realizarán las pruebas de operación.

II.9.4.Operación.

Una vez concluida la construcción, entrará en operación el edificio, y la administración a su cargo será la responsable de las actividades de mantenimiento de las habitaciones y áreas comunes y del manejo de los residuos que se generen.

La etapa de operación consistirá en mantener limpias y en funcionamiento las instalaciones construidas.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán en la etapa de operación incluyen las revisiones periódicas de equipos, máquinas e instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, y del estado del edificio en general:

- Verificación periódica de instalaciones, máquinas y equipo.
- Pintado de las instalaciones cuando sea necesario.
- Si alguna instalación sufriera daño se realizarán las acciones de mantenimiento en ese momento.
- Se realizará la limpieza de todas las instalaciones.
- Para el mantenimiento de la alberca se utilizarán sistemas de limpieza mediante filtros y bombas que ayudarán a minimizar el gasto de agua.

II.10. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

A continuación, se presenta el programa general de trabajo contemplado.

Cuadro II.9. Programa de actividades contemplado.

Se prevé llevar a cabo el proyecto en un periodo de 14 meses. Posteriormente se iniciaría la operación con una edificio de aproximadamente 100 años.

CONCEPTO	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO PARA FASE DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION ZILARA-90										
	BIMESTRE1		BIMESTRE2		BIMESTRE3		BIMESTRE4		BIMESTRE5		BIM
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11
LICENCIAS Y PERMISOS											
DEMOLICION Y PRELIMINARES											
CIMENTACION											
ESTRUCTURA											
ALBAÑILERIA Y APLANADOS											
INSTALACIONES ESPECIALES											
PISOS Y RECUBRIMIENTOS											
CANCELERIA											
PASTA Y PINTURA											
INST. ELECTRICA											
INST. HIDROSANITARIA											
CARPINTERIA											
INSTALACION DE GAS											
TABLAROCA											
EQUIPOS A/C											
INSTALACION A/C											
LIMPIEZAS											
IMPERMEABILIZACION											
AREAS EXTERIORES											

II.11. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MAQUINARIA, EQUIPO Y MATERIALES.

Mano de obra requerida

La construcción del proyecto requerirá la contratación de alrededor de 159 trabajadores entre albañiles, electricistas, plomeros, pintores, colocadores de aluminio, colocador de pisos etc. La mayoría del personal se utilizará durante los primeros meses de ejecución y posteriormente la cifra irá disminuyendo.

Se considera además la contratación aproximada de 2 profesionistas, ingeniero y/o arquitecto.

La mano de obra será contratada fundamentalmente en el la ciudad de Cancún.

Cuadro II.10. Mano de obra requerida.

Oficio	Unidad	Total
Peón	personas	66
Cabo de obra	personas	6
Oficial albañil	personas	27
Operador de maquinaria menor	personas	2
Operador de maquinaria mayor	personas	4
Carpintero	personas	9
Fierrero	personas	8
Electricista	personas	9
Plomero	personas	4
Aluminiero	personas	4
Pintor	personas	4
Topógrafo	personas	4
Herrero	personas	2
Colocador	personas	9
Palapero	personas	2
Total		**159**

Materiales e insumos

A continuación se enlistan los materiales e insumos necesarios.

Cuadro II.11. Materiales de construcción a utilizar.

Material	Unidad
Alambrón	Kg
Alambre recocido	Kg
Varilla de acero	Ton
Clavos	Kg
Malla electrosoldada 6x6 - 1 ox1 0	m^2
Arena	m^3
Pasto en rollo	m^2
Cemento tipo 1	Ton
Cemento blanco	Ton
Cal hidratada	Ton
Cemento crest	Ton
Arena	m^3
Grava	m^3
Block de concreto 15x2ox40	Pza
Cable de 110	m
Poliducto naranja de 13 mm	m
Poliducto naranja de 19 mm	m
Registro cuadrado de pvc de 13 mm	Pza
Cable thw	m
Alambre de conector desnudo	m
Madera de pino de 3a en duela	Pt
Madera de pino de 3a en barrote	Pt
Madera de pino de 3a en polín	Pt
Madera de pino de 3a en tablón	Pt
Cimbra de madera de pino de 3a	Pza
Concreto Premezclado	m^3

Maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo a utilizar es el siguiente:

Cuadro II.12. Maquinaria y equipo.

Equipo	Cantidad	Total
Retroexcavadoras	hrs	7,684
Tractor frontal D-9	hrs	94
Grúa montacargas	hrs	1,504
Motoconformadora	hrs	164
Bobcat	hrs	1,504
Revolvedora de 1 saco	hrs	498
Volquetes 7 m^3	viajes	485
revolvedora de 7 m^3	viajes	493
Camion pipa de 10,000 lts	viajes	114
Vibradora de 9 tons	hrs	168
Compresor ingersollrand	hrs	198

II.10. ETAPA DE ABANDONO DE SITIO

En caso de decidir abandonar el proyecto, se presentará un programa de abandono del sitio y restauración para validación de la autoridad competente, bajo los lineamientos ambientales vigentes en el momento del abandono. No obstante, se prevé un tiempo de vida útil de 100 años.

II.11. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

El proyecto no prevé el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.12. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Residuos sólidos.

El producto de las excavaciones será valorado, para determinar su posible uso en otras actividades dentro de la obra. Si no es posible su reutilización, será dispuesto donde lo determinen las autoridades municipales.

Los residuos domésticos y de obra serán trasladados con una periodicidad mínima de 3 veces por semana al relleno sanitario municipal, para evitar acumulaciones en los frentes de obra.

Los residuos sólidos susceptibles de ser reciclados se canalizarán, de ser posible, a empresas recicladoras.

Residuos líquidos.

Desde el inicio de la etapa de las demoliciones se implementará una de las siguientes opciones:

1. Se contratará el servicio de baños portátiles a razón de una unidad por cada 20 trabajadores a una empresa que cuente con los permisos correspondientes. Dicha empresa será la responsable de la disposición final de los desechos y del mantenimiento periódico de los sanitarios.

2. Se contará con sanitarios fijos conectados al drenaje municipal o a una fosa séptica tipo Rotoplas que será desazolvada periódicamente. Se tendrá la cantidad suficiente y proporcional de sanitarios con relación al número de trabajadores, con una un baño por cada 20 trabajadores. Los baños se construirán a base de block, techumbre de lámina y mobiliario de cerámica. Se contará con tinacos en la parte superior para tener agua potable y darle el servicio que se requiere a los sanitarios.

Las aguas residuales resultantes de la operación se canalizarán al drenaje sanitario municipal.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la preparación del sitio se generarán polvos y gases, los cuales serán transportados por el viento.

Para contribuir a la disminución de estas emisiones contaminantes, la promovente se asegurará de que los vehículos de materiales pétreos que ingresen al predio lo hagan cubiertos con lonas y que tanto la maquinaria como el equipo utilizado, así como los vehículos, se encuentren en buenas condiciones mecánicas.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO

I. Contenido

II. INTRODUCCIÓN..... 3

III. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL. 4

IV. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F, 24 de noviembre del 2012). 8

V. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ (Periódico Oficial de Estado, 27 de febrero del 2014) 33

VI. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 16 DE OCTUBRE DEL 2014. 60

VII. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 66

VIII. SITIOS RAMSAR 72

IX. REGIONES PRIORITARIAS DE LA CONABIO 76

X. NOM-059-SEMARNAT-2010..... 80

XI. IX. NOM-022-SEMARNAT-2003 y el Acuerdo que le adiciona la especificación 4.43..... 83

XII. X. NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación..... 97

II. INTRODUCCIÓN.

En el presente capítulo se vincula el marco legal en materia ambiental, con las obras y actividades que se propone desarrollar con el proyecto Ampliación Panama Jack Resorts.

Con base en lo anterior, y en las características del proyecto descritas en el Capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, los instrumentos normativos aplicables al proyecto, son los siguientes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (2012).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, (POELBJ), 2014.
- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún (2013).

Asimismo, se vincula el proyecto con los siguientes temas por considerarlos relevantes para evaluar el proyecto y el impacto que este puede generar.

- Áreas Naturales Protegidas
- Sitios RAMSAR
- Regiones Prioritarias de la CONABIO
- NOM-059-SEMARNAT-2010
- NOM-022-SEMARNAT-2003 y el Acuerdo que le adiciona la especificación 4.43
- NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación

A continuación, se desarrolla la vinculación del proyecto con los instrumentos referidos.

III. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

De conformidad con lo establecido por los Artículos 5 Fracción X, y 28 Fracciones VII, IX y X de la LGEEPA, así como los Artículos 4 Fracción 1 y 5 Incisos O, Q y R de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es facultad de la Federación, a través de la SEMARNAT, realizar la evaluación del proyecto en materia de impacto ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

Artículo 5.- Son Facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar acabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

(…)

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley."

Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este Artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar la obra o actividad de que se trate de manera condicionada, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate."

Artículo 35 Bis. - La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso, la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

Artículo 4.- Compete a la Secretaría:

I.- Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.
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:

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

I.- Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación.

II.- La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos, y

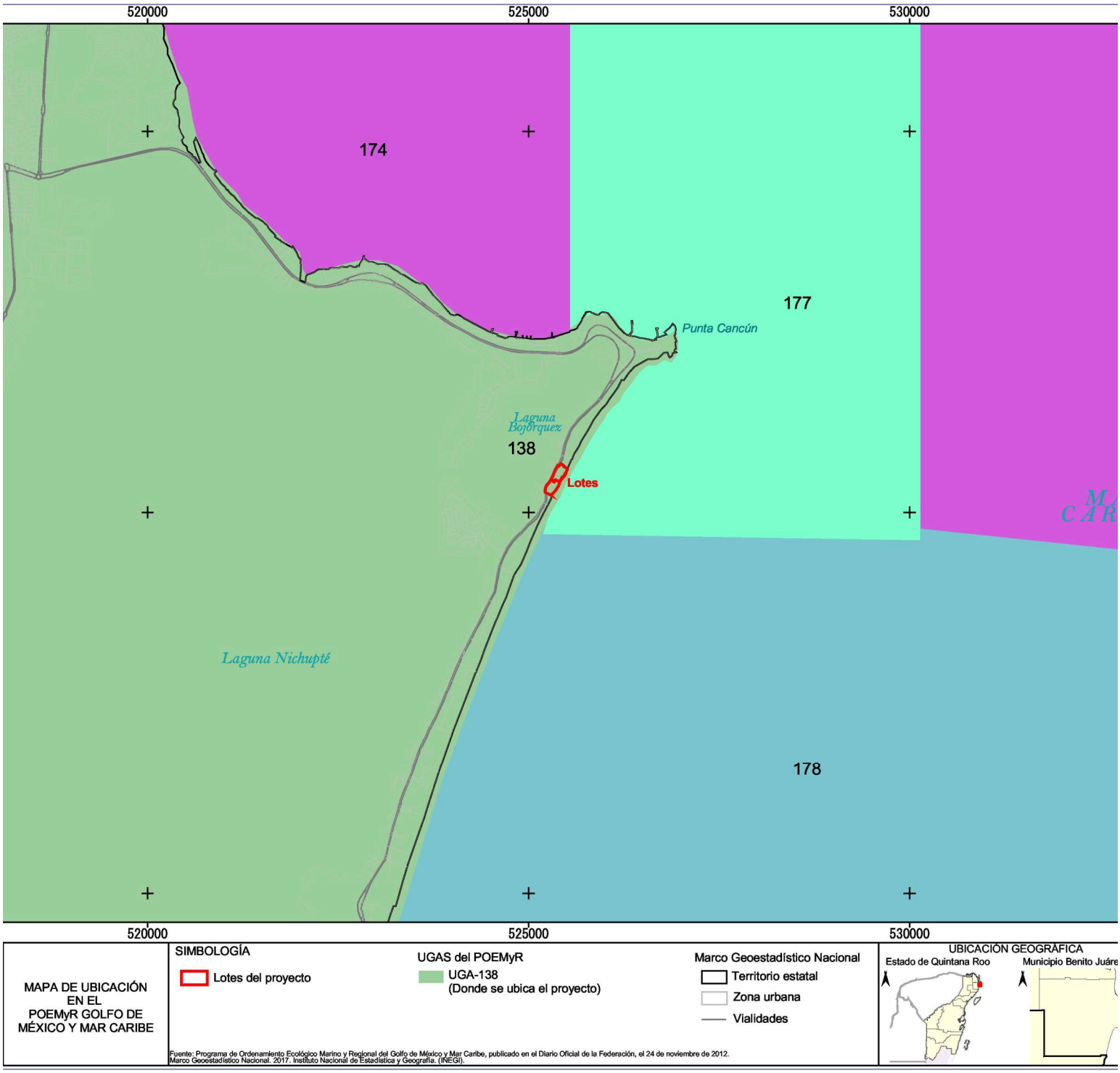
III.- En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

IV. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F, 24 de noviembre del 2012).

En este apartado se realiza la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POELMyR), publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 24 de noviembre del 2012. De acuerdo a dicho instrumento el predio se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 138, que corresponde a una UGA tipo Regional, la cual incluye al Municipio de Benito Juárez; alberga una población de 573,325 habitantes y abarca una extensión territorial de 225,770.386 ha.

La ubicación del predio en el POELMyR se presenta en el plano III.1.



Plano III.1. Ubicación con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

La vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA 138 se desglosan a continuación y en el siguiente orden:

- ✓ Criterios Generales
- ✓ Criterios Zona Costera Inmediata del Mar Caribe
- ✓ Criterios Específicos

Cuadro III.1. Criterios Generales del POEMyR.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	Se considera que este criterio compete a las autoridades, no obstante, para el uso eficiente del agua, durante la preparación del sitio y la construcción esta será suministrada por el contratista a través de pipas y el agua potable para el consumo de los trabajadores a través de garrafones de 20 litros. Durante la operación el agua se obtendrá de la red de agua potable municipal. Se usarán tecnologías ahorradoras de agua en las habitaciones, como grifos ahorradores.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Se considera que el presente criterio no aplica, debido a la naturaleza del proyecto.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMAs para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto que se propone consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. El presente criterio no aplica.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies	Se considera que la aplicación de este criterio compete a las autoridades ambientales.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	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 proyecto que se propone consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. El presente criterio no aplica.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Las actividades implican la utilización de maquinaria y equipo, lo que invariablemente emitirá emisiones a la atmósfera. No obstante, se tendrá especial cuidado en que las mismas se encuentren en buenas condiciones mecánicas y de afinación, con el objetivo de disminuir al máximo las emisones de gases contaminantes. Una vez en operación, las actividades proyectadas no emitirán emisiones a la atmósfera.
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.	Se considera que la aplicación de este criterio compete a las autoridades ambientales.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto no implica el uso de organismos genéticamente modificables. Este criterio no aplica.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas y que forman parte de la operación de los hoteles.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Las obras sometidas a evaluación se localizan en la Zona Hotelera de Cancún, que no constituye un área agropecuaria. Se considera que este criterio no aplica.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Las actividades propuestas se pretenden llevar a cabo en la Zona Hotelera de Cancún, donde los ecosistemas naturales han sido alterados por efecto del desarrollo turístico y comercial, por lo que las actividades propuestas no provocarán afectaciones adicionales a los ecosistemas. Además, se llevarán a cabo medidas para el correcto manejo y control de los residuos sólidos, como la separación de los mismos de acuerdo a su naturaleza. Los residuos reciclables serán canalizados con empresas dedicadas a dicho proceso. El resto de los residuos generados serán transportados al relleno sanitario municipal, a cargo del H. Ayuntamiento de Benito Juárez. Los camiones que transporten dichos residuos deberán estar cubiertos con lonas para evitar su dispersión, dando observancia al reglamento correspondiente. Para el manejo de los residuos líquidos, se colocarán sanitarios temporales durante la preparación del sitio y la construcción y durante la operación las aguas residuales se canalizarán al drenaje sanitario municipal. Para disminuir al máximo la dispersión de polvos y la suspensión de partículas durante las actividades, se prevé la colocación de una protección a base de hojas de triplay alrededor de las instalaciones que se estén remodelando.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Este criterio no es vinculante con el proyecto que nos ocupa.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se utilizarán especies exóticas invasoras. Las áreas verdes que se conformarán serán reforestadas con plantas nativas mayoritariamente y con las plantas que serán extraídas de las zonas de desplante, las cuales son todas exóticas no invasoras, a excepción de *Thrinax radiata*.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	Estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con 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.	
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.	Se considera que la aplicación de este criterio compete a las autoridades ambientales.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	Este criterio no es vinculante con el proyecto.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto sometido a evaluación consiste en actividades de ampliación de infraestructura. Estos criterios no son vinculantes con la naturaleza y tipo de proyecto.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Se considera que este criterio no aplica. No obstante, se ofrecerá el mantenimiento adecuado a las áreas verdes, de forma tal que se prevenga la aparición de plagas. No se pretende plantar especies exóticas invasoras.
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.	Este criterio no es vinculante con el proyecto, que consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Por su naturaleza, este criterio no es vinculante con el proyecto. No obstante, se prevé la plantación de especies nativas en las áreas verdes a conformar y adicionalmente las que sean extraídas de las áreas de desplante, que en su mayoría son exóticas no invasoras.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales.
G027	Promover el uso de combustibles de origen no fósil.	
G028	Promover el uso de energías renovables.	
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	En la actualidad, los desarrollos turísticos hoteleros ubicados en la zona costera de Quintana Roo, implementan cada vez más acciones a favor de un uso responsable de la energía y el proyecto que nos ocupa no constituye la excepción. Durante las actividades que se someten a evaluación se promoverá entre los trabajadores el ahorro de la energía
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		eléctrica, misma que será obtenida de la red que existe en la zona. Una vez en operación, el hotel implementará acciones para el ahorro de la energía.
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.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	
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.	
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	
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.	
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	Por su naturaleza, este criterio no es aplicable al proyecto que nos ocupa.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	
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.	
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.	
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	Por su naturaleza, este criterio no es aplicable al proyecto que nos ocupa.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Por su naturaleza, este criterio no es aplicable al proyecto que nos ocupa.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Este criterio no es vinculante a las obras propuestas.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	Este criterio no aplica al proyecto que nos ocupa.
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.	Este criterio no aplica en razón de que el área en la que se proyectan las obras no corresponde a terrenos forestales.
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.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	
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.	En caso de requerirse el uso de alguna sustancia química para el mantenimiento de las áreas verdes a conformar, será elegida de las autorizadas por la normatividad vigente. No obstante, se promoverá el uso de fertilizantes orgánicos.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL 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.	Una fracción de 1,762.448 m^2 del Lote 15-06 se ubica dentro del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Así también 299.043 m^2 del Lote 15-07 se ubican dentro de dicha área (Ver Plano III.5). Ninguna de las obras proyectadas se ubica dentro del ANP, sin embargo, en el Apartado V de este Capítulo III se vinculan las actividades con el Programa de Manejo de Parque, ello considerando que el proyecto constituye un hotel con bañistas que usarán la zona de playa y el mar.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto que se propone consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. Esto significa que las actividades que se someten a evaluación se llevarán a cabo en un área previamente impactada. Por ello, se considera que este criterio no aplica.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Dada la proximidad de las obras proyectadas con el Mar Caribe se prevén las siguientes medidas: - Colocación de baños temporales durante la preparación y construcción, y la conexión al drenaje sanitario durante la operación. - Para disminuir al máximo la dispersión de polvos y la suspensión de partículas durante las actividades se prevé la colocación de una protección a base de hojas de triplay alrededor de las instalaciones.

CLAVE	CRITERIOS GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		- Se canalizarán los residuos susceptibles de ser reciclados a empresas autorizadas para su disposición final. - Aquellos residuos que no puedan ser reciclados o reutilizados se trasnportarán al relleno sanitario municipal.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Por su naturaleza, estos criterios no son vinculantes con el proyecto que nos ocupa, y en su caso, son competencia de las autoridades ambientales u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	
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.	Por su naturaleza, este criterio no es vinculante con el proyecto que nos ocupa.
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.	El proyecto que nos ocupa no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida.

Cuadro III.2. Criterios del POEMYR para la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.

CLAVE	CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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	Las actividades no se proyectan sobre arrecifes, por lo que el criterio no aplica.

CLAVE	CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de 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. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	Este criterio no es vinculante al proyecto debido a que las obras se prevén fuera del ambiente acuático.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no implica la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles con ningún fin. Este criterio no aplica.
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 implica la construcción o utilización de puntos de anclaje en zonas coralinas, por lo que este criterio no aplica.
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 implica la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos. Este criterio no aplica.

CLAVE	CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto no implica la construcción de estructuras promotoras de playa, por lo que se cumple con este criterio.
ZMC-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.	No se llevarán a cabo actividades de este tipo en el sitio. Se cumple con lo establecido.
ZMC-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.	Las actividades que se someten a evaluación consisten en la ampliación de infraestructura que actualmente se encuentra en operación. Por lo anterior se considera que este criterio no es vinculante.
ZMC-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 sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	No se pretende llevar a cabo actividades en zonas arrecifales o en su zona de influencia. Este criterio no aplica.
ZMC-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.	El proyecto no implica actividades náuticas. Este criterio no aplica.
ZMC-11	Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles	Este criterio no aplica. El proyecto no considera obras de canalización y dragado.

CLAVE	CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	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.	
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	Este criterio no aplica. El proyecto no implica la construcción de un muelle.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	Este criterio no es aplicable. El proyecto no implica la utilización de embarcaciones.
ZMC-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 políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el	Se considera que este criterio es competencia de las autoridades ambientales.

CLAVE	CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	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.	

Cuadro III.3. Criterios específicos del POEMYR para la UGA 138

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Se considera que el cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades ambientales u otras, en el ámbito de su competencia.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto que se propone consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. Durante la preparación y construcción el agua que se requiera será suministrada por el contratista a través de pipas y para el manejo de los residuos sanitarios se instalarán baños temporales. Posteriormente, durante la operación, el agua se obtendrá del sistema municipal existente y las aguas residuales canalizadas al drenaje sanitario. Se considera la captación del agua de lluvia en la azotea del edificio propuesto y

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
		su canalización a las áreas verdes, y los excedentes enviados a pozos de absorción.
A007	Promover la constitución de áreas Destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Se considera que el cumplimiento de este criterio corresponde a las autoridades. Este criterio no aplica a las obras que se pretenden.
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 que se propone consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. Durante la temporada de arribazón de tortugas marinas el hotel se coordinará con la Dirección General de Ecología para birndarles las facilidades necesarias en el patrullaje que realiza en la zona, y de forma adicional: - se retirarán los camastros durante la noche, - se colocarán lámparas de baja intensidad dirigidas hacia el predio, - no se permitirá el acceso de los huéspedes a la playa durante la noche, - no se permitirá el acceso de vehículos motores, entre otras medidas. La vinculación de las actividades con la NOM-162-SEMARNAT-2012 que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación se desarrolla en el Apartado X de este capítulo.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Se considera que el cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades ambientales.

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Se considera que el cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades ambientales, u otras, cada una en el ámbito de su competencia.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	
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.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas. Adicionalmente, en el sitio no hay duna costera, por lo que estos criterios no aplican.
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.	No se contempla la introducción de especies exóticas invasoras de ninguna índole.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	Este criterio es de competencia de las autoridades ambientales y no es vinculante con el proyecto.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerado en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo	Las actividades propuestas consisten únicamente en la ampliación de infraestructuras ya existentes, por lo que no será necesaria la remoción de vegetación o ahuyentamiento / rescate de fauna.

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
	y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	
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 en razón de que se propone la ampliación de infraestructura ya existente.
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.	La construcción del proyecto implica la utilización de maquinaria y equipo, y un incremento en el uso de vehículos. Para disminuir al máximo la dispersión de polvos y la suspensión de partículas durante las actividades, se prevé la colocación de una protección a base de hojas de triplay alrededor de las instalaciones. Una vez en operación, no existirán emisiones a la atmósfera. Se prevé el uso de maquinaria y equipo en excelentes condiciones mecánicas para disminuir posibles riesgos de derrames accidentales. Las reparaciones y cargas de combustibles se realizarán fuera del predio en sitios autorizados y debidamente establecidos.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Este criterio no aplica para el proyecto y la zona en la que se ubica.
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.	La construcción del proyecto implica la utilización de maquinaria y equipo, y un incremento en el uso de vehículos. Esto podría representar un riesgo de contaminación al suelo por derrames accidentales de aceites o combustibles. Para disminuir al máximo estos riesgos se prevé el uso de maquinaria y equipo en excelentes condiciones mecánicas y las reparaciones y cargas de combustibles se

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
		realizarán fuera del predio en sitios autorizados y debidamente establecidos.
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.	El proyecto que se propone consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. Para disminuir al máximo la generación de polvos se colocará un tapial de triplay alrededor de la zona de actividades.
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.	
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.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán únicamente sobre superficies ya desarrolladas. No se prentende afectar la playa y en el sitio no existen dunas costeras.
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.	
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.	Las obras propuestas no modificarán el perfil de la costa en razón de que se proyectan en superficies actualmente ocupadas por infraestructura en operación y fuera de la línea de costa.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación	El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
	al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	y en operación, por ende, no afectará el perfil costero o los patrones de circulación de aguas costeras.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	La zona donde se pretenden llevar a cabo las actividades se encuentra impactada por el desarrollo turístico y comercial que ocurre desde hace varios años. Las actividades propuestas no sumarán impactos adicionales a los existentes, sino que consistirán en la ampliación de infraestructura ya construida y por ende sobre superficies ya impactadas.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas. Adicionalmente en el sitio no hay duna costera y no se pretende afectar la playa.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla el aprovechamiento de la energía eólica.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	Se promoverá lo establecido.
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.	Estos criterios no aplican al proyecto el cual consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación.
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 cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
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.	El proyecto no considera la utilización de embarcaciones. Este criterio no es vinculante.
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.	Este criterio no aplica al proyecto debido a que las obras propuestas corresponden a la ampliación de infraestructura ya existente en el Hotel Panama Jack Resorts.
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.	El cumplimiento de estos criterios compete a las autoridades.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	
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 al proyecto, el cual consiste en la ampliación sobre infraestructura ya existente en la zona hotelera de Cancún.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	
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.	
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Estos criterios no aplican debido a que las obras propuestas corresponden a la ampliación de infraestructura ya existente en el Hotel Panama Jack Resorts.

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
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.	
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Estos criterios no aplican debido a que las obras propuestas corresponden a la ampliación de infraestructura ya existente en el Hotel Panama Jack Resorts.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	
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.	
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	
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.	Estos criterios no aplican debido a que las obras propuestas corresponden a ampliación de infraestructura ya existente en operación en la zona hotelera de Cancún.

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El drenaje pluvial y el drenaje sanitario en el predio se encuentran y permanecerán separados. En la azotea del edificio propuesto se captará el agua de lluvia, la cual será conducida a través de tubos de PVC hacia áreas verdes para su reutilización. El excedente se canalizará hacia los pozos de absorción.
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.	Los residuos sólidos susceptibles de reciclarse, serán canalizados hacia compañías especializadas en su transportación y disposición final. La separación de residuos se llevará a cabo durante todas las actividades. Los desechos que no puedan ser reutilizados o reciclados, serán enviados al relleno sanitario municipal a cargo del H. Ayuntamiento de Benito Juárez. Los camiones que transporten dichos residuos deberán estar cubiertos con lonas para evitar su dispersión, dando observancia al reglamento correspondiente. Durante las actividades se colocará señalización alusiva a la correcta disposición de los residuos sólidos. Asimismo, no se llevarán a cabo actividades de mantenimiento del equipo o maquinaria menor que se utilice, de manera que no se generen residuos peligrosos de ninguna índole.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El cumplimiento de este criterio compete a las autoridades.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la	El cumplimiento de este criterio compete a las autoridades.

CLAVE	CRITERIOS ESPECÍFICOS UGA 138	VINCULACIÓN
	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.	
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.	Este criterio es competencia de las autoridades.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Estos criterios no aplican al proyecto, el cual consiste en la ampliación e instalación de infraestructura ya existente en la zona hotelera de Cancún.
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.	

V. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ (Periódico Oficial de Estado, 27 de febrero del 2014)

La superficie donde pretende desarrollarse el proyecto se localiza en el Municipio de Benito Juárez. Este municipio está regulado por Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL BJ), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el pasado 27 de febrero del 2014.

La UGA que establece las políticas ambientales e induce los usos de suelo en la zona en la que se proyecta el proyecto, es la denominada UGA 21 "Zona Urbana de Cancún".

La UGA 21 refiere como parámetro de aprovechamiento el siguiente:

"*Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente*",

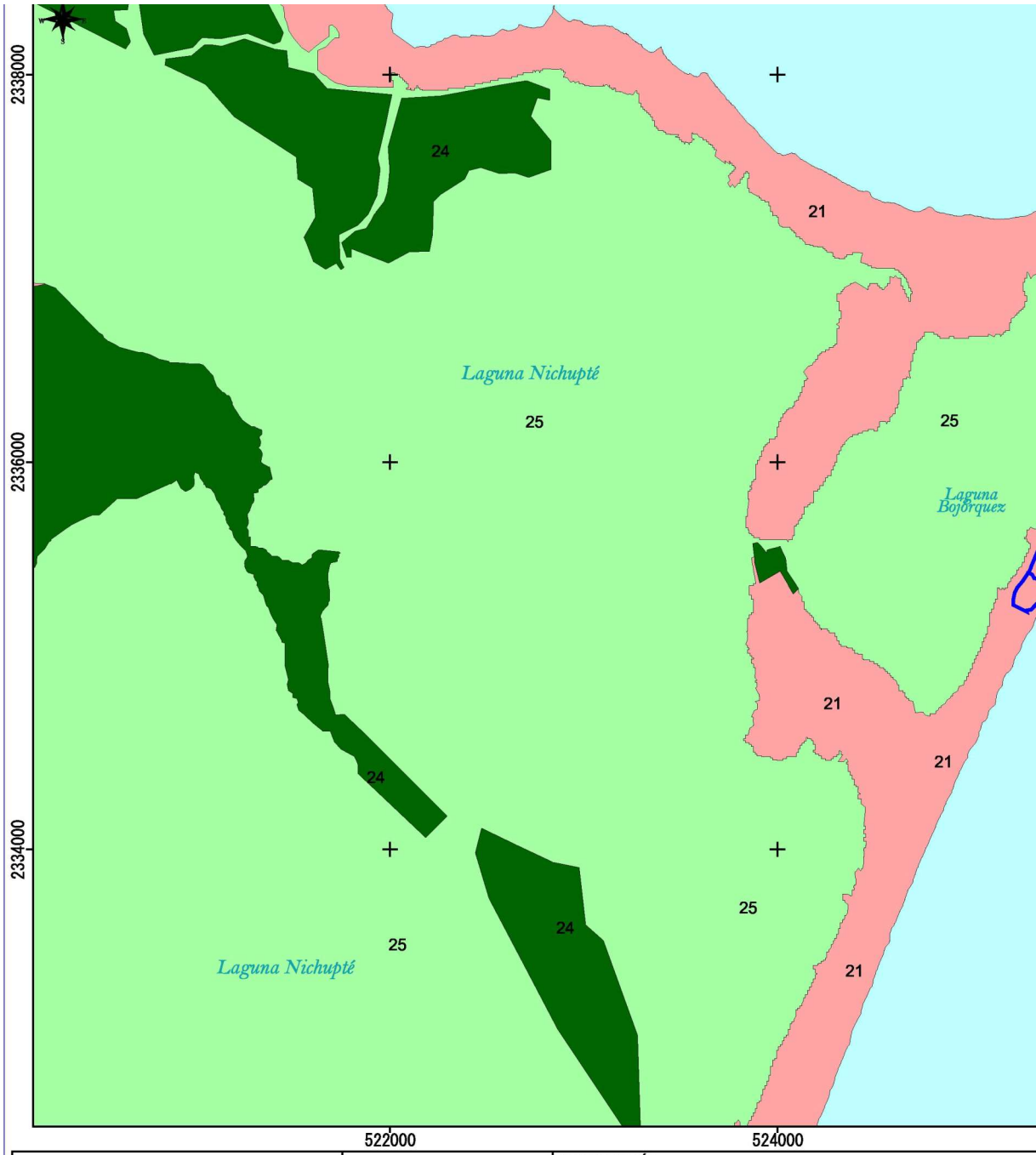
Los Usos compatibles y Usos incompatibles son:

"*Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano vigente*".

Cuadro III.4. Usos y criterios aplicables a la UGA 21.

UGA 21: Zona Urbana de Cancún	
Parámetros de Aprovechamiento	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente
Usos Compatibles	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano vigente
Usos Incompatibles	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano vigente
Criterios de Regulación Ecológica	
Agua	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Suelo y Subsuelo	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Flora y Fauna	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41,
Paisaje	43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59

Para apreciar la extensión que abarca la UGA 21 en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, en la siguiente página se presenta un plano de ubicación de la superficie del predio respecto al POEL BJ.



PROYECTO: AMPLIACIÓN HOTEL GRAN CARIBE RESORT Dirección: Lotes 15-06 y 15-07, Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.	MAPA DE UBICACIÓN EN PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ. QUINTANA ROO.	SIMBOLOGÍA Lotes del proyecto Políticas y UGAS Aprovechamiento sustentable UGA donde se ubican los lote Fuente: Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintanan Roo del 27 de febrero de 2014

A continuación, se desglosan los criterios ambientales que corresponden a la UGA citada. Dichos criterios ambientales son de observancia obligatoria para el desarrollo y operación del proyecto.

Cuadro III.5. Criterios ambientales de aplicación general del POELBJ y su vinculación con el proyecto.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
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 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 involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo que corresponde en su totalidad a especies exóticas no invasoras y una nativa: *Thrinax radiata*. Todas serán reubicadas en las nuevas áreas verdes que se conformarán. Adicionalmente se contempla el uso de otras especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras. Por lo anterior se espera que el uso de agroquímicos sea mínimo, sin embargo, de requerirse, se utilizarán los publicados en el catálogo de la CICOPLAFEST u orgánicos.
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.	
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 que se propone consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. Se recuperará la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo que que corresponde en su totalidad a especies exóticas no invasoras y una nativa: *Thrinax radiata*; y se reubicarán en las nuevas áreas verdes que se

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
		conformarán. Se contempla el uso de otras especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras.
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 drenaje pluvial y el drenaje sanitario en el predio se encuentran y permanecerán separados. En la azotea del edificio propuesto se captará el agua de lluvia, la cual será conducida a través de tubos de PVC hacia áreas verdes para su reutilización. El excedente se canalizará hacia los pozos de absorción.
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 proyecto que se propone consiste en una ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. La superficie de áreas verdes en el Lote 15-07 no será modificada, manteniéndose tal como existe actualmente. Con respecto al Lote 15-06, la superficie actual corresponde a 2,069.14 m^2, y con el edificio propuesto y obras asociadas aumentará a 2,080.98 m^2.
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	Se considera que este criterio no aplica ya que se propone la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre que la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	
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.	Este criterio no es aplicable. Las actividades propuestas implican la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación.
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios, deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	Este criterio no aplica porque en los predios no existen humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes o cuerpos de agua superficiales.
CG-9	Salvo en las UGAs 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 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.	La UGA 21, denominada Zona Urbana de Cancún, es urbana, por lo que cae en el supuesto de excepción de este criterio.
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	El sitio se encuentra totalmente comunicado. Este criterio no aplica.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	distribución de servicios básicos necesarios para la población.	
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.	La UGA 21 no tiene asignado porcentaje de desmonte por estar sujeta a PDU. Y adicionalmente, no será necesario desmontar superficie alguna para el desarrollo de las actividades propuestas, ello porque se trata de la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación.
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.	
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.	El proyecto involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo que corresponde a especies exóticas no invasoras y una nativa, y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán. Adicionalmente se contempla el uso de otras especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras. Con relación a la fauna, no se afectará ninguna especie de fauna, ya que en el sitio únicamente se avistaron aves, las cuales tienen la movilidad requerida para alejarse de la zona de obras. Con respecto a las tortugas marinas que arriban a la playa del hotel cada año, se contemplan una serie de medidas de prevención y mitigación que se relacionan en el Capítulo VI de este estudio, que garantizarán su protección. Adicionalmente, en el Apartado X del presente
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en 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.	

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
		Capítulo se vinculan las actividades con la NOM-162-SEMARNAT-2012 que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación
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 generación y/o propagación.	En el sitio no existen ecosistemas forestales, y lo que se propone es la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. El proyecto involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo que corresponde en a especies exóticas no invasoras y una nativa, y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán. Adicionalmente se contempla el uso de otras especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras.
CG-16	La introducción y manejo de la palma de coco (*Cocus nucifera*) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.	Se propone la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación. El proyecto involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo que corresponde en a especies exóticas no invasoras y una nativa, y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán. Adicionalmente se contempla el uso de otras especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras.
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 de la	

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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.	
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 silvestres.	El proyecto no incluye actividades de acuacultura de ninguna naturaleza.
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.	Las actividades propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas. No obstante, el acceso al hotel es controlado.
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 mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	En los predios no se localizan cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua. Este criterio no aplica.
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.	En los predios no se localizan vestigios arqueológicos. Este criterio no aplica.
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.	Por la naturaleza de las obras a realizar este criterio no es vinculante.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de	El suministro de la energía eléctrica en el sitio se propone subterráneo.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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.	
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.	Por la naturaleza de las obras a realizar este criterio no es vinculante.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	El proyecto únicamente consiste en la ampliación de infraestructura ya construida y actualmente en operación, específicamente la sustitución de tres edificios de habitaciones hoteleras de dos y tres niveles por otro edificio de siete niveles, por lo que no interrumpirá la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.
CG-26	De acuerdo a 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 residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento,	Durante las actividades se prevé: 1. Instalar sanitarios temporales. 2. Definir un área de comedor para la ingestión de alimentos. 3. Disponer contenedores de residuos y almacenar los residuos de obra de forma temporal en el sitio hasta su traslado al relleno sanitario municipal o empresas que puedan reciclar los susceptibles de ello. 4. No almacenar residuos peligrosos, pero en caso de requerirse, cumplir con la normatividad vigente en el material.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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 as uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	El proyecto no es un sitio de disposición de residuos, por lo que este criterio no es vinculante.
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.	La disposición de los materiales derivados de las actividades, que no sean susceptibles de reciclarse, será efectuada en el relleno sanitario municipal.
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	
CG-30	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	La naturaleza del proyecto no es generadora de desechos biológico-infecciosos. Este criterio no aplica.
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente de material de cobertura.	El proyecto no es un sitio de disposición de residuos, por lo que este criterio no le es vinculante.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	En ningún momento se prevé la quema de basura.
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 deben ser accesibles a la operación del servicio.	Los residuos generados por las actividades que no sea posible reciclar, serán enviados al relleno sanitario municipal.
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.	Los materiales pétreos que se requieran provendrán de sitios autorizados.
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.	No se realizará remoción de vegetación para el desarrollo de las actividades propuestas, ello porque se trata de la ampliación de infraestructura ya construida y actualmente en operación, específicamente edificios de habitaciones hoteleras de dos y tres niveles por un edificio de siete niveles. Únicamente se involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán.
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.	Por la naturaleza del proyecto, este criterio no es vinculante.
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	No se realizará remoción de vegetación para el desarrollo de las actividades propuestas, ello porque se trata de la ampliación de infraestructura ya construida y actualmente en

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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.	operación, específicamente edificios de habitaciones hoteleras de dos y tres niveles por un edificio de siete niveles. Únicamente se involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las áreas de trabajo y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán.
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.	No se pretende transferir densidades de una UGA a otra. Este criterio no aplica.
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 siempre y cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas y que forman parte de la operación del hotel. No será necesario solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

A continuación, se enlistan los criterios de aplicación específica que aplican al proyecto.

Cuadro III-6. Criterios específicos del POEL BJ, aplicables a la UGA 21, y su vinculación con las actividades propuestas.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
Recurso agua		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las	En el sitio donde se propone el proyecto, que es la Zona Hotelera de Cancún, existe servicio municipal para la conducción y tratamiento de aguas residuales.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnica del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descarga por la CONAGUA.	En el sitio existe drenaje sanitario municipal. Durante la construcción, por cuestiones de operatividad y organización, se propone el uso de sanitarios temporalis: portátiles o fijos conectados a una fosa septica cuyas aguas sean desazolvadas frecuentemente. Durante la operación del edificio, las aguas residuales generadas serán conducidas al sistema de drenaje existente.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	Las actividades que se someten a evaluación son para brindar servicio al ramo turístico, por lo que este criterio no le aplica.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en toda la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	El proyecto no es un campo de golf por lo que este criterio no es vinculante.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	El proyecto no es un campo de golf o deportivo, por lo que este criterio no es vinculante.
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	En el sitio existe drenaje sanitario municipal. Durante la construcción, por cuestiones de operatividad y organización, se propone el uso de sanitarios temporalis: portátiles o fijos conectados a una fosa septica cuyas aguas sean desazolvadas frecuentemente. Durante la operación del edificio, las aguas residuales generadas serán conducidas al sistema de drenaje existente.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	Se considera que la aplicación de este criterio compete a las autoridades ambientales.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	Se considera que el cumplimiento de este criterio es de competencia de las autoridades.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	En el sitio no se localizan cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua. Este criterio no le aplica.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua	Se contará con sistemas ahorradores de agua y en la azotea del edificio propuesto se captará el agua de lluvia, la cual será conducida a través de tubos de PVC hacia áreas verdes para su reutilización. El excedente se canalizará hacia los pozos de absorción.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación árborea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	El proyecto no es una planta de tratamiento por lo que este criterio no le aplica.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	Las actividades que se someten a evaluación no constituyen un proyecto nuevo, sino que consisten en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación, para la construcción de un edificio de siete niveles. Para ello será necesaria la modificación del diseño del sistema de drenaje pluvial en el área que corresponde al edificio, por lo que de forma previa a su modificación se obtendrá la autorización de la CNA.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son vinculantes.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGAs urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	Las actividades que se someten a evaluación no constituyen un proyecto nuevo, sino que consisten en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts sobre infraestructura ya existente y en operación, para la construcción de un edificio de siete niveles. Por lo anterior se considera que este criterio no es aplicable.
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	El proyecto no corresponde al aprovechamiento de recursos biológico forestales de los árboles urbanos, por lo tanto, este criterio no le aplica.
URB-18	Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s).	Se considera que el cumplimiento de este criterio es de competencia de las autoridades.
Recurso suelo y subsuelo		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación	El proyecto no corresponde a la explotación de bancos de materiales pétreos, por lo tanto, este criterio no le aplica.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	En el sitio no existen cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas. Este criterio no aplica.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	El proyecto no corresponde a la explotación de bancos de materiales pétreos, por lo tanto, estos criterios no le aplican.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficies en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	Se contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en los términos solicitados por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) y se someterá a evalaución de dicha autoridad.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	Las obras propuestas no corresponden a un proyecto de fraccionamiento habitacional, por lo que estos criterios no le aplican.
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	La superficie de áreas verdes en el Lote 15-07 no será modificada, manteniéndose tal como existe actualmente. Con respecto al Lote 15-06, la superficie actual corresponde a 2,069.14 m^2, y con el edificio propuesto y obras asociadas aumentará a 2,080.98 m^2.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	El proyecto se desarrollará sobre un área actualmente en operación donde los riesgos de inundación son los mismos que en toda la zona ocupada por la infrestructura hotelera de Cancún. Las obras propuestas no afectarán ninguna instalación o medida implementada en la zona para enfrentar el riesgo de inundación de la zona.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia	Las obras propuestas buscan sustituir infraestructura existente para mejorar los servicios de hospedaje, por lo que este criterio no le aplica.
Recurso flora y fauna		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	Las obras propuestas buscan sustituir infraestructura existente para mejorar los servicios de hospedaje. No se afectaría ningún ecosistema o población de flora o fauna silvestre.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas y que forman parte de la operación del hotel Panama Jack Resorts. No obstante, las especies de plantas exóticas no invasoras y la palma chit (especie nativa) que se localizan en las áreas verdes a desmantelar, se colocarán en otras zonas verdes del desarrollo.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	Se considera que el cumplimiento de este criterio es de competencia de las autoridades ambientales.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público	Se considera que el cumplimiento de este criterio es de competencia de las autoridades ambientales.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas y que forman parte de la operación de del hotel. Por ello para el desarrollo de las actividades no será necesario el rescate de fauna.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	El proyecto no incluye introducir o liberar fauna exótica ni dentro ni fuera del predio.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	Este criterio es competencia de las autoridades.

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	El cumplimiento de este criterio es de competencia de las autoridades.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	Las obras no incluyen modificaciones a los estacionamientos.
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	La comunidad de manglar más próxima se ubica al borde de la Laguna Nichupté, fuera de los límites de las propiedades, por lo tanto, el proyecto se propone en áreas donde no existe manglar.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	El cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (*Manilkara zapota*), la guaya (*Talisia olivaeriformis*), capulín (*Muntingia calabura*),	Una fracción de 1,762.448 m^2 del Lote 15-06 se ubica dentro del ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Así también 299.043 m^2 del Lote 15-07 se ubican dentro de dicha área (Ver Plano III.5).

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	Ficus spp, entre otros.	Ninguna de las obras proyectadas se ubica dentro del ANP, sin embargo, las áreas verdes a conformar serán reforestadas con plantas nativas en mayor proporción que exóticas no invasoras. Para su diseño se tomará en cuenta el presente criterio.
URB-42	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.	No existe la especie *Ateles geoffroyi* en el predio. Por ello este criterio no es aplicable.
Recurso paisaje		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El cumplimiento de este criterio es competencia de las autoridades.
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	La zona se encuentra regulada por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún (PDU), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de octubre de 2014. Dicho instrumento asigna a los lotes un uso de suelo Turístico Hotelero, por lo que la ampliación de infraestructura que se propone es congruente con dicho uso.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en	El proyecto involucra el retiro de la vegetación que se ubica en las

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	las actividades de reforestación desingadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	áreas de trabajo y su reubicación en las nuevas áreas verdes que se conformarán. Adicionalmente se contempla el uso de especies nativas de forma tal que estas se utilicen en mayor proporción que las exóticas no invasoras.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	Este criterio no es vinculante debido a que las obras propuestas no corresponden a la industria concretera.
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	La aplicación de este criterio compete a las autoridades.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	Este criterio no es aplicable debido a que las obras propuestas se realizarán sobre superficies ya desarrolladas y que forman parte de la operación de los hoteles.
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	De forma previa al inicio de las actividades se pretende la colocación de un tapial alrededor de la zona de obras, de forma tal que los impactos se concentren en dicha zona y no afecten de ninguna manera el área de playa. Esta medida

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
		es importante también porque el hotel continuará en operación y por ende los huéspedes continuarán utilizando la playa. De forma adicional el hotel Panama Jack Resorts lleva a cabo acciones como el retiro de camastros durante la temporada de arribazón, la iluminación no directa hacia el mar y la coordinación con las autoridades municipales para la protección de los quelonios durante la temporada, otorgándoles todas las facilidades para que realicen los patrullajes correspondientes. En el presente capítulo se realiza la vinculación del proyecto con la NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.
URB-50	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 readii.*	Las obras se proponen en instalaciones en operación, por lo que no afectarán la zona de duna, que adicionalmente no existe en la zona, y ninguna superficie ocupada por vegetación.
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación de infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los	

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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.	
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: -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	De forma previa al inicio de las actividades se pretende la colocación de un tapial alrededor de la zona de obras, de forma tal que los impactos se concentren en dicha zona y no afecten de ninguna manera el área de playa. Esta medida es importante también porque el hotel continuará en operación y por ende los huéspedes continuarán utilizando la playa. En la playa del sitio no existe zona de duna ni vegetación, ni se pretende introducir ninguna especie en el área. De forma adicional el hotel Panama Jack Resorts lleva a cabo acciones como el retiro de camastros durante la temporada de arribazón, la iluminación no directa hacia el mar con focos de bajo voltaje,

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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. - 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.	la prohibición del paso de animales o vehículos y la coordinación con las autoridades municipales para la protección de los quelonios durante la temporada, otorgándoles todas las facilidades para que realicen los patrullajes correspondientes. En el presente capítulo se realiza la vinculación del proyecto con la NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.
URB-53	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.	Las obras se proponen en instalaciones en operación, no sobre dunas costeras ni sitios con vegetación.
URB-54	En las dunas 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.	
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara	

Criterio	Texto del criterio	Vinculación con el proyecto
	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 valloración específica, dejar inalterada esta seción del sistema de dunas.	
URB-57	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.	No aplica al proyecto pues no se pretende la restauración de playa.
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No se pretende la extracción de arena de la playa y no existe en los predios vegetación de matorral costero, por lo que este criterio no le aplica.
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Se acatará lo establecido en el criterio.

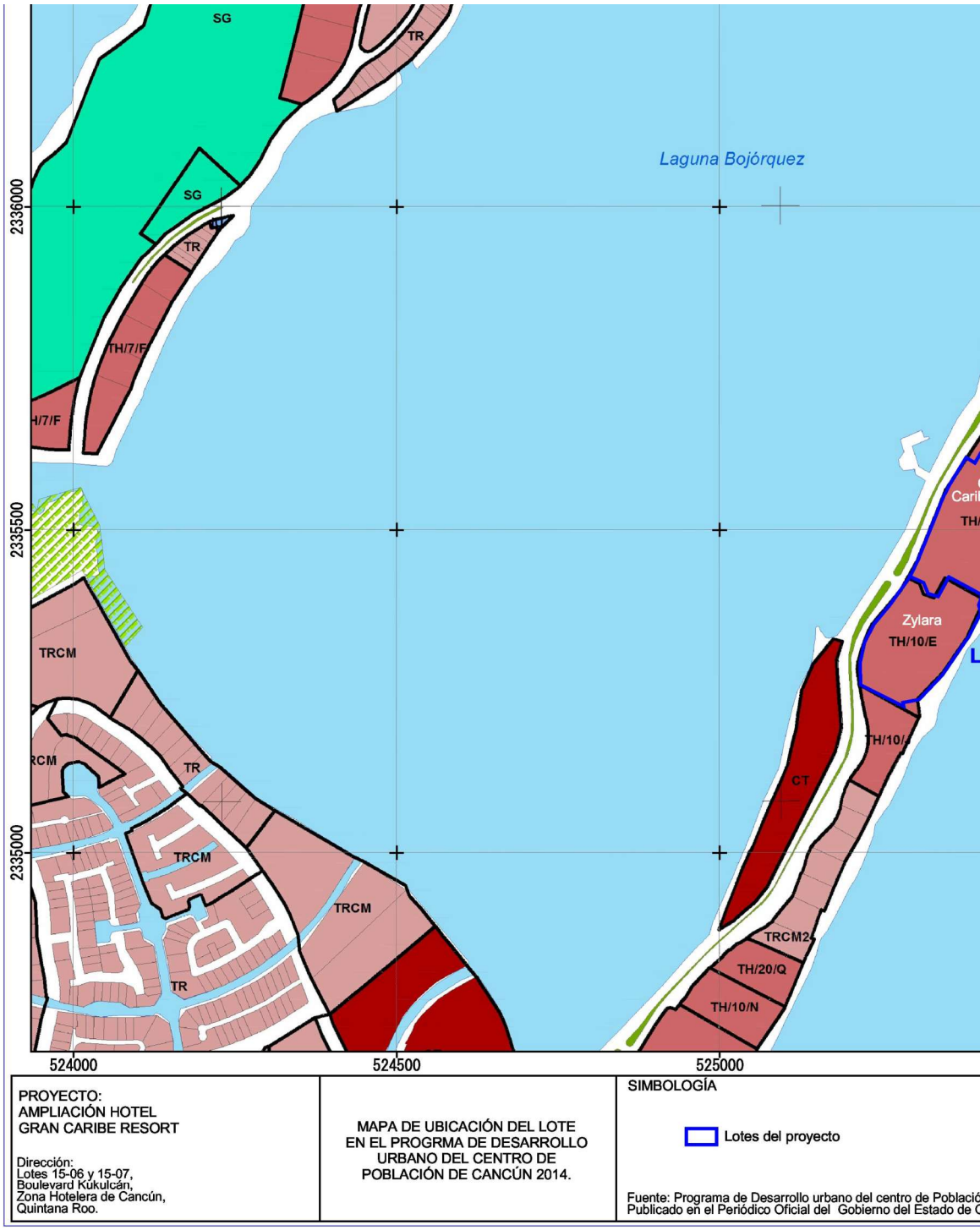
VI. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO EL 16 DE OCTUBRE DEL 2014.

Con respecto al Programa de Desarrollo Urbano, la zona se encuentra regulada por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún (PDU), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de octubre de 2014.

El PDU es el ordenamiento legal que, en materia de urbanismo, usos y destinos del suelo y construcción, resulta aplicable al desarrollo del proyecto, y contiene únicamente disposiciones en estas materias, tales como alturas de construcción, densidad e intensidad construible, coeficientes de uso de suelo, porcentajes de superficie construible, etc., materias que son competencia exclusiva de los Municipios.

Este instrumento asigna a los lotes 15-06 y 15-07 un uso de suelo Turístico Hotelero.

A continuación, se presenta el plano de ubicación de los predios en el PDU y se vincula el proyecto con los parámetros establecidos en dicho instrumento.



PROYECTO: AMPLIACIÓN HOTEL GRAN CARIBE RESORT Dirección: Lotes 15-06 y 15-07, Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.	MAPA DE UBICACIÓN DEL LOTE EN EL PROGRMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE CANCÚN 2014.	SIMBOLOGÍA Lotes del proyecto Fuente: Programa de Desarrollo urbano del centro de Població Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de C

Plano III.3. Ubicación de los

La infraestructura de los hoteles Hyatt Zilara y Panama Jack Resorts fue construida en 1985 sobre el Lote 15-A ubicado en el km 11.5 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo (Anexo 10 - Licencia de Construcción CAN—6222 de fecha 8 de agosto de 1985).

Este Lote posteriormente se subdividió en los Lotes 15, 15-01, 15-02, 15-03, 15-04 y 15-05 de la Zona Hotelera de Cancún (Ver escritura pública 44,729 de fecha 12 de diciembre del 2007, que soporta la propiedad del Lote 15-06 (Anexo 6).

En el año 2007 se llevó a cabo la fusión y subdivisión de dichos Lotes, resultando en el Lote 15-06, actual Panama Jack Resorts, y el Lote 15-07, actual Hyatt Zilara (Ver Escritura Pública 44,729 que soporta la propiedad del Lote 15-06 y Escritura Pública No. 44,731 que soporta la propiedad del Lote 15-07, ambas de fecha 12 de diciembre del 2007 (Anexos 6 y 5).

Predio Hyatt Zilara

Con base en lo expuesto, los parámetros bajo los que se desarrollaron las instalaciones en el Hyatt Zilara datan de los instrumentos normativos de 1985, año en el que se construyó el hotel, y 2004 y 2016, años en los que se realizaron modificaciones a sus instalaciones.

El hotel cuenta con la Licencia de Construcción CAN—6222 de fecha 8 de agosto de 1985 (Anexo 10), emitida a favor de Promotora Playa Mar, S.A. de C.V., por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Benito Juárez para la construcción de 26 villas y un edificio central con un total de 214 habitaciones, en el lote 15-A (actualmente lotes 15-06 y 15-07), ubicado en el km 11.5 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.

Posteriormente, en el año 2006 y en el año 2015, la promovente presentó dos Avisos de No Requerimiento de Autorización en Materia de Impacto Ambiental, respectivamente, mismos que fueron autorizados mediante los oficios 04/SGA/0847/06 y 04/SGA/0165/16. En ambos casos la autoridad evaluó el proyecto bajo el uso de suelo TH-7, por lo que el predio mantuvo sus derechos adquiridos cuando más tarde, en el año 2017, se presentó y autorizó una solicitud de Exención en Materia de Impacto Ambiental para la construcción de un Spa, parte del cual se ubica en el Hyatt Zilara (Anexo 11). Para la evaluación de esta Exención, la autoridad consideró el actual Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún (2014).

Partiendo de los parámetros urbanos con los cuales cuenta actualmente el Lote después de la construcción del Spa, a continuación se vincula el proyecto que nos ocupa con el uso

de suelo aplicable de acuerdo al PDU, ello debido a que una parte de un edificio que es necesario demoler para mantener la densidad en el predio del Panama Jack Resorts se ubica en el Hyatt Zilara, lo cual representa 8 cuartos y una superficie de 90 m^2.

Cuadro III.7. Parámetros aplicables al uso de suelo TH/10/E, para el Lote 15-07, donde se ubica el Hotel Hyatt Zilara.

Conceptos		**Norma**	**Lote actual**	**Lote con la demolición requerida para desarrollar el proyecto Ampliación Panama Jack Resorts**
Uso de suelo		TH/10/E	TH/10/E	TH/10/E
Área de lote		15,000 – 30,000 m^2	24,805.22 m^2	24,805.22 m^2
Frente del lote		100.00 m	189.73 m	189.73 m
	Frente	15.00 m	10.00 m	10.00 m
Restricciones mínimas a los linderos	Fondo	15.00 m	10.00 m (variable existente)	10.00 m (variable existente)
Altura máxima en niveles		10	3	3
Ocupación del suelo C.O.S	Coef. (%)	40%	40.11%	39.74%
	m^2	9,922.088 m^2	9,949.37 m^2	9859.37 m^2
Uso de suelo C.U.S	Coef. (%)	2.0	1.41	1.40
	m^2	49,610.44 m^2	35,106.07 m^2	34,926.07 m^2
Densidad neta	Viv/ha	100 ctos/ha	116 cts/ha	116 cts/ha
	Viv.	248 cuartos	288 cuartos	280 cuartos

Como puede observarse, hay parámetros que exceden lo permitido por derechos adquiridos y la demolición de una superficie de 90 m^2 ubicada dentro del Hyatt Zilara resulta en que el COS disminuya por debajo del 40% permitido por el PDU vigente y el número de

cuartos se reduzca de 288 a 280. También se registra una disminución en el CUS de 1.41 a 1.40.

Predio Panama Jack Resorts

Los parámetros bajo los que se desarrollaron las instalaciones del Panama Jack Resorts datan también de los instrumentos normativos de 1985, año en el que se construyó el hotel, y 2004-2006, años en el que se realizaron modificaciones a sus instalaciones, bajo los parámetros del uso de suelo TH7-A.

El hotel cuenta con la Licencia de Construcción CAN—6222 de fecha 8 de agosto de 1985 (Anexo 10), emitida a favor de Promotora Playa Mar, S.A. de C.V., por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Benito Juárez para la construcción de 26 villas y un edificio central con un total de 214 habitaciones, en el lote 15-A (actualmente lotes 15-06 y 15-07), ubicado en el km 11.5 del Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.

Posteriormente, en el año 2017, la promovente presentó una Solicitud de Exención de Autorización en Materia de Impacto Ambiental, misma que fue autorizada mediante el oficio 04/SGA/0583/17-02700 y, en ese mismo año, se presentó y autorizó una solicitud de Exención en Materia de Impacto Ambiental para la construcción de un Spa, parte del cual se ubica en el Panama Jack Resorts (Anexo 11). Para la evaluación de esta Exención, la autoridad consideró el actual Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún (2014). En ambos casos el proyecto fue evaluado bajo el uso de suelo TH/10/I, que corresponde al PDU vigente.

Sobre el Lote 15-06 del Panama Jack Resorts se pretende desarrollar el edificio de siete niveles y obras asociadas motivo del presente estudio. Partiendo de los parámetros urbanos con los cuales cuenta actualmente el Lote después de la construcción del Spa, a continuación, se vincula el proyecto con el uso de suelo aplicable de acuerdo al PDU.

Cuadro III.8. Parámetros aplicables al uso de suelo TH/10/I, para el Lote 15-06, donde se ubica el Hotel Panama Jack Resorts.

Conceptos		**Norma**	**Lote actual**	**Lote con el proyecto Ampliación Panama Jack Resorts**
Uso de suelo		TH/10/I	TH/10/I	TH/10/I
Área de lote		15,000 – 30,000 m^2	25,005.03 m^2	25,005.03 m^2
Frente del lote		100.00 m	250.74 m	250.74 m
	Frente	15.00 m	10.00 m	10.00 m
Restricciones mínimas a los linderos	Fondo	15.00 m	10.00 m (variable existente)	10.00 m (variable existente)
Altura máxima en niveles		10	3	7
Ocupación del suelo C.O.S	Coef. (%)	40%	44.55%	42.14%
	m^2	10,002.01 m^2	11,140.33 m^2	10,537.63 m^2
Uso de suelo C.U.S	Coef. (%)	2.0	1.84	1.97
	m^2	50,010.06 m^2	46,070.07 m^2	49,488.01 m^2
Densidad neta	Viv/ha	165 ctos/ha	190 cts/ha	190 cts/ha
	Viv.	412 cuartos	475 cuartos	475 cuartos

Como para el Lote 15-07, existe parámetros que no se cumplen con base en los derechos adquiridos. Asimismo, como resultado de la fusión y subdivisión de lotes, y debido a que la infraestructura ya se encontraba construida, el Lote 15-06 resultó en 11, 140.33 m^2 de COS.

Con el planteamiento del nuevo proyecto, el COS se reduce de 44.55% a 42.14%, la altura se incrementa a 7 niveles por debajo de los 10 permitidos, y el CUS aumenta a 1.97, manteniéndose aún por debajo de lo establecido en el PDU que corresponde a 2.0.

A continuación se presentan dos cuadros donde se resume el proceso de obtención del COS y el CUS dentro del predio del Panama Jack Resorts.

Cuadro III.9. Obtención del COS en el predio del Panama Jack Resorts.

Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)						
PDU	ACTUAL	DEMOLICION	SUBTOTAL	CON EL PROYECTO PROPUESTO (Área Techada)	TOTAL	DIFERENCIA (PERMITIDO-TOTAL)
11,140.32	11,140.32	1,634.05	9,506.27	1,031.36	10,537.63	602.69

Cuadro III.10. Obtención del CUS en el predio del Panama Jack Resorts.

Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)						
PDU	ACTUALL	DEMOLICION	SUBTOTAL	CON EL PROYECTO PROPUESTO (Área Techada)	TOTAL	DIFERENCIA (PERMITIDO-TOTAL)
50,010.06	46,070.07	5,385.49	40,684.58	8,803.43	49,488.01	522.05

VII. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Como se observa en el plano III.4, una superficie de 299.043 m^2 del Lote 15-07 y 1,762.448 m^2 del Lote 15-06 se ubica dentro del Área Natural Protegida (ANP) Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres.

Esta Área Natural Protegida fue decretada el 19 de Julio de 1996. Cuenta con un Programa de Manejo cuya última versión fue publicada el 2 de agosto del 2016 en el Diario Oficial de la Federación.

El programa tiene como objetivos los siguientes:

Protección: Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Parque Nacional, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
Manejo: Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación y educación del Parque Nacional, a través de proyectos sustentables.
Restauración: Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Parque Nacional.
Conocimiento: Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.
Cultura: Difundir acciones de conservación del Parque Nacional, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.
Gestión: Establecer las formas en que se organizará la administración del Parque Nacional y los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

La zona del ANP inmediata y adyacente a los predios es la Subzona de Uso Público 1 denominada Pastos Marinos y Arenales, Polígono 2 Punta Cancún, Subpolígono 1 Punta Cancún (UPPMA2-1).

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales

Esta subzona abarca 3 subpolígonos con una superficie total de 6,031.2597 hectáreas (más del 75% de la superficie total del Parque Nacional), y corresponde a la porción complementaria de cada uno de los tres polígonos que conforman al Parque Nacional. Esta subzona se caracteriza por abarcar, principalmente, áreas de la laguna arrecifal de cada polígono con diferentes tipos de substrato como arenales; pastos marinos de los géneros *Thalassia, Syringodium* y *Halodule*; ceibadales formados por complejos de algas verdes tales como ejemplares de los géneros *Penicillus, Udotea, Halimeda, Rhipocephalus, Caulerpa*, y algas rojas de los géneros *Wrangelia* y *Gelidiella*; o laja calcárea, pero carece de relieve constituido por desarrollo arrecifalcoralino, donde es posible realizar actividades recreativas. En esta subzona existe presencia de peces con grupos como los hemúlidos y pargos con especies como ronco rayado (*Haemulon flavolineatum*), boquinete (*Lachnolaimus maximus*), pez loro de banda roja (*Sparisoma aurofrenatum*) y pargo gris (*Lutjanus griseus*), barracudas (*Sphyraena barracuda*), canané (*Ocyurus chrysurus*) y góbidos.

En estos tipos de ambientes, es común que se encuentren especies de coral de colonias pequeñas, que no son formadoras de arrecifes, tales como *Manicina areolata, Pseudodiploria strigosa, Siderastrea radians, Favia fragum* e *Isophyllia sinuosa*. También se desarrollan colonias de gorgonáceos como los candelabros (*Plexaura flexuosa y Eunicea mammosa),* dedos de muerto *(Briareum asbestinum) y abanicos (Gorgonia mariae*).

Es notable la presencia de otros invertebrados de importancia comercial como caracol rosado (*Lobatus gigas*), estrella espinosa (*Oreaster reticulatus*); además de otras especies de alto valor ecológico y con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 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 grado de protección, que utilizan estas subzonas como vías de tránsito o bien como zonas de alimentación, tal como las tortugas marinas como la tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*) y tortuga marina laúd (*Dermochelys coriacea*), todas ellas en peligro de extinción.

Esta subzona comprende pequeños islotes que contienen flora terrestre con especies como uva de mar (*Coccoloba uvifera*) con presencia de aves playeras como golondrina marina menor, charrán mínimo, gaviotín (*Sterna antillarum*) con categoría de riesgo sujeta a Protección especial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 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.

Polígono 2 Punta Cancún, Subpolígono 1 Punta Cancún (UPPMA 2-1).

Con una superficie de 2,169.3801 hectáreas, distribuyéndose de forma irregular en las porciones norte, centro y sureste del polígono 2 Punta Cancún. En este subpolígono se encuentran ubicados dos barcos donados por la Secretaría de Marina Armada de México, que fueron hundidos en el año 2000 para fines recreativos de buceo autónomo, los cuales se han ido colonizando de numerosas especies de invertebrados, entre ellos algunos corales, hidrocorales, gorgonáceos, anélidos, equinodermos y esponjas; además de que son muy concurridos por grandes bancos de peces de distintas especies, como jureles, pargos, tiburones y rayas águila, entre muchos otros.

Las actividades permitidas y no permitidas en la Subzona de Uso Público 1 Pastos Marinos y Arenales, las siguientes:

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	**Actividades no Permitidas**
1. Actividades turístico-recreativas: Buceo autónomo Buceo libre Buceo semiautónomo[1] Buceo tipo snuba[1] Recorridos de embarcaciones motorizadas Recorridos de vehículos sumergibles Remolque recreativo Recorridos en manglares y arrecifes[2] Paddle board[3] 2. Colecta científica de ejemplares de vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Construir muelles, embarcaderos o infraestructura portuaria o de otra índole siempre que no afecte las formaciones arrecifales 5. Instalación de arrecifes artificiales 6. Instalación de artefactos navales[4] 7. Investigación científica y monitoreo ambiental 8. Filmaciones, actividades de fotografía[5] 9. Natación 10. Navegación de embarcaciones con un calado menor a 2 metros	1. Alimentar, perseguir o acosar de cualquier forma a los organismos marinos 2. Amarrarse a los rosarios de boyas de señalización 3. Anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas 4. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento; 5. El achicamiento de sentinas 6. El tránsito de embarcaciones con un calado mayor a 2 metros, salvo en los canales de navegación 7. Extraer flora y fauna, viva o muerta, así como sus partes o derivados, salvo para la investigación científica y monitoreo ambiental y colecta científica 8. Introducción de especies exóticas, incluyendo las invasoras 9. Utilizar JetPack[6] 10. Utilizar Kite surf[7] 11. Navegar con cualquier embarcación, dentro de las áreas señaladas para la natación, el buceo libre, el buceo autónomo, sobre las formaciones coralinas y/o dentro de los rosarios de boyas 12. Pararse, asirse o tocar los arrecifes, así como arrastrar equipo sobre las formaciones coralinas

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	**Actividades no Permitidas**
11. Recuperación de canales de navegación 12. Recuperación de playas 13. Turismo de bajo impacto ambiental 14. Usar bronceadores o bloqueadores solares, exclusivamente biodegradables	13. Pesca comercial y deportivo-recreativa, incluyendo la subacuática 14. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de aguas fangosas o limosas 15. Realizar cualquier actividad de limpieza de las embarcaciones; así como de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible, o de cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico 16. Recorridos de motos acuáticas o wave runners 17. Remoción de pastos marinos 18. Tirar o abandonar residuos en las playas adyacentes 19. Usar bronceadores o bloqueadores solares que no sean biodegradables 20. Usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas 21. Verter o descargar aguas residuales, aceites 22. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles, así como desechos sólidos, líquidos o cualquier otro tipo desustancia que pudiera poner en riesgo a la flora y fauna

Subzona de Uso Público 1, Pastos Marinos y Arenales	
Actividades Permitidas	**Actividades no Permitidas**
1 exclusivamente en zona de arenales y asociado a estructuras artificiales ² Exclusivamente en Punta Nizuc ³ Exclusivamente en las zonas y distancia que permita la SCT a través de la Capitanía de Puerto 4 Exclusivamente para el manejo del área natural protegida 5 Con supervisión del personal del Parque Nacional, para evitar daños a las formaciones coralinas durante la realización de dichas actividades 6 Utilización de diversos aparatos usualmente colocados en la espalda que usan motores de propulsión achorro y exclusivamente en las zonas y distancia que permita la SCT a través de la Capitanía de Puerto 7 Actividad que consiste en el uso de una cometa de tracción (kite, del inglés), que estira al deportista(kiter) por 4 o 5 cuerdas, dos fijas a la barra, y las 2 ó 3 restantes pasan por el centro de la barra y sesujetan al cuerpo de la persona mediante un arnés, permitiendo deslizarse sobre el agua mediante unatabla o un esquí del tipo "Wakeboard" diseñado para tal efecto	

Durante la realización de las obras que se pretenden las actividades estarán restringidas al área de construcción, por lo que no se llevarán a cabo actividades ni afectaciones de ningún tipo sobre el ANP que nos ocupa.

Las obras constituirán parte de la operación del Hotel Panama Jack Resorts. En este sentido no se pretende llevar a cabo ninguna de las actividades no permitidas dentro del parque y tampoco las actividades permitidas numeradas como 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 y 12.

Los huéspedes del hotel harán, como ocurre actualmente, uso del litoral como bañistas. En caso de decidir ingresar al Parque para la realización de las siguientes actividades, será a través de los operadores turísticos contratados por el hotel, autorizados por el Parque para la prestación de los servicios.

1. Actividades turístico-recreativas: buceo autónomo, buceo libre, buceo semiautónomo, buceo tipo snuba, recorridos de embarcaciones motorizadas, recorridos de vehículos sumergibles, remolque recreativo, recorridos en manglares y arrecifes, paddle board

8. Filmaciones, actividades de fotografía
9. Natación
10. Navegación de embarcaciones con un calado menor a 2 metros
13. Turismo de bajo impacto ambiental

VIII. SITIOS RAMSAR

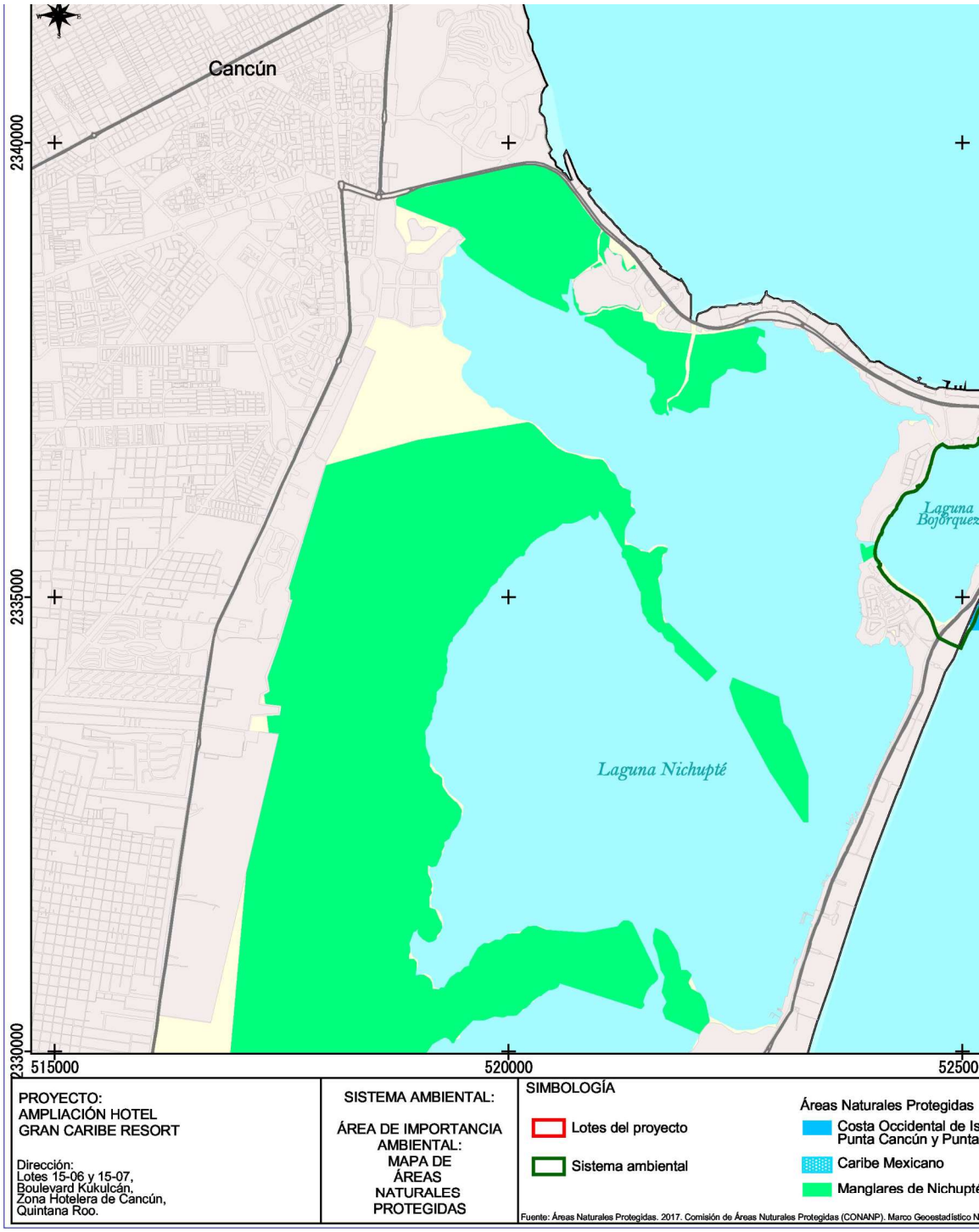
La Convención Ramsar fue firmada en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971, entrando en vigor hasta 1975. En suma, es un tratado multilateral que sirve de marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos, mediante acciones locales, regionales y nacionales, con el apoyo o cooperación internacional.

México ratificó la Convención el 20 de diciembre de 1984, siendo vinculante para el país hasta el 4 de julio de 1986. El 4 de noviembre de 1986, México incluyó en la lista, como su primer humedal de importancia internacional, a la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos. Hoy México cuenta con 112 Sitios Ramsar.

La Convención contiene disposiciones tendientes a la conservación y aprovechamiento sustentable tanto de humedales que hayan sido incluidos en la Lista de sitios o humedales de importancia internacional, como aquellos que no lo han sido.

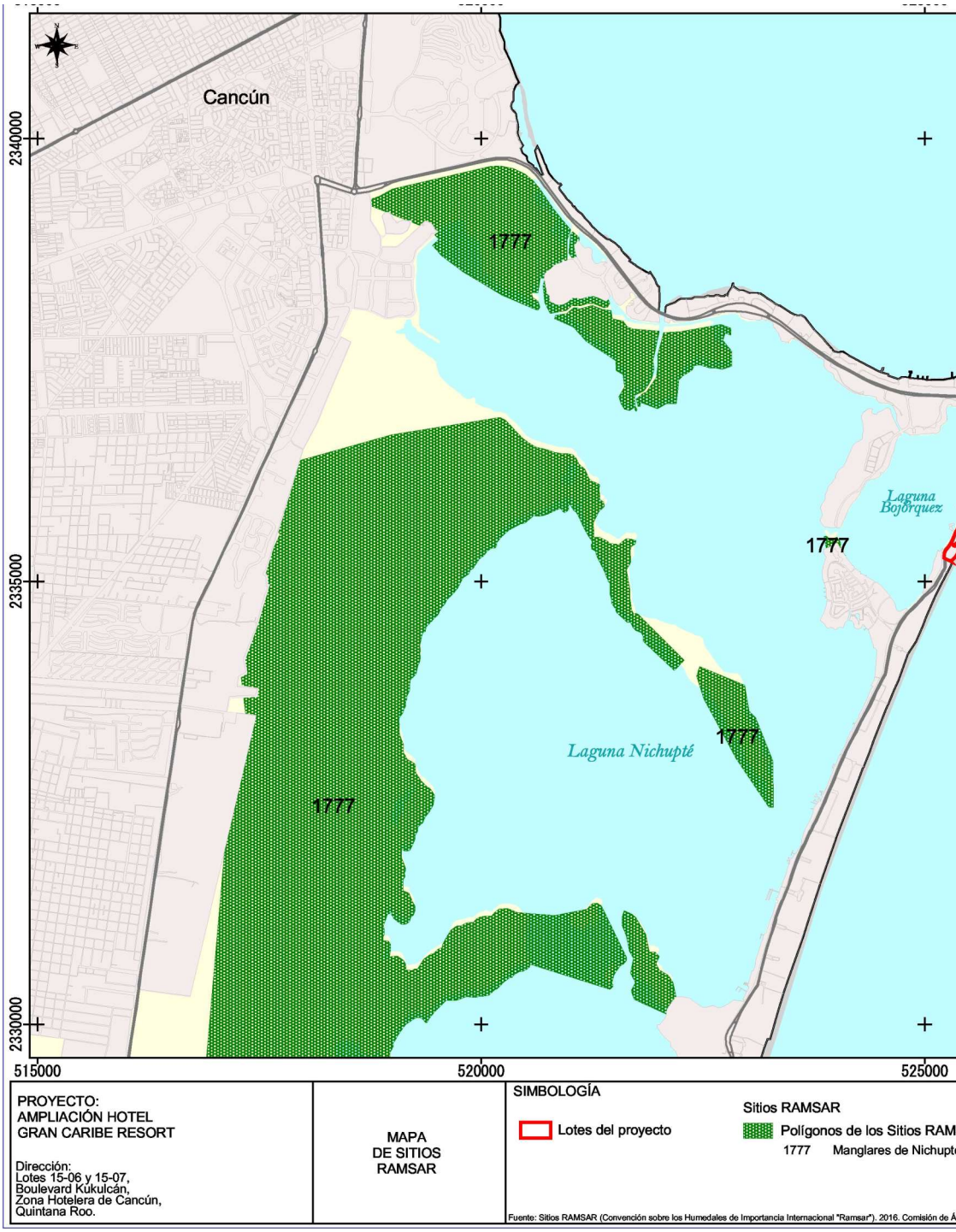
De manera muy particular, resalta el artículo 3.1 de la Convención Ramsar que obliga a las partes a “elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio.”

En el marco de lo anterior, se revisó si los lotes 15-06 y 15-07 se encuentran dentro de alguno de los sitios RAMSAR, concluyéndose que se ubica fuera de los mismos, tal y como se muestra en el plano de III.6.



Plano III.4. Ubicación los Lotes 15-06 y 15-0

Plano III.5. Detalle de la ubicación de los predios con respecto al Área Natur



Plano III.6. Ubicación de los lotes

IX. REGIONES PRIORITARIAS DE LA CONABIO

La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha clasificado el territorio del país de acuerdo a la relevancia de la biodiversidad que presenta. La clasificación es la siguiente:

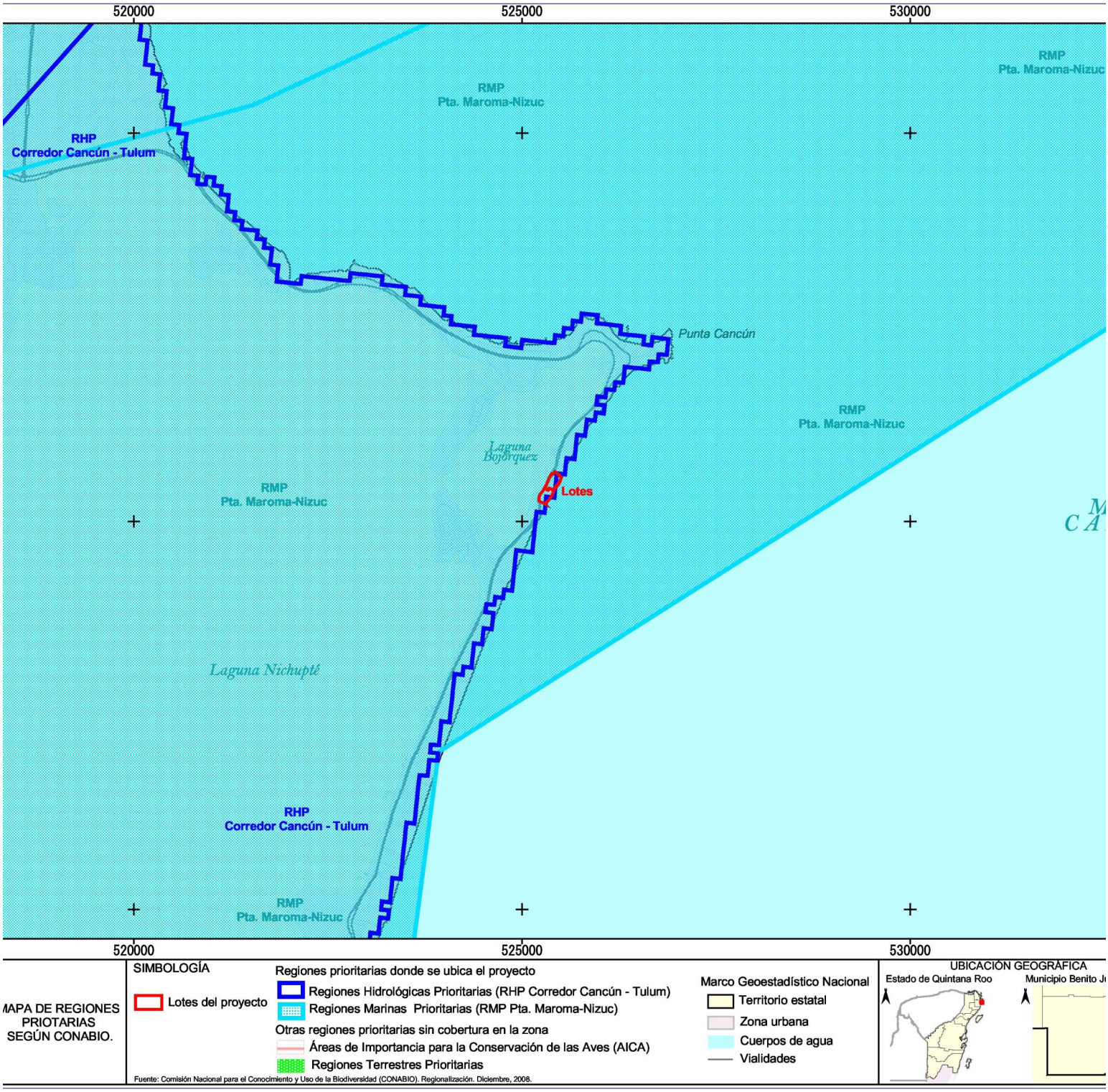
- Regiones Terrestres Prioritarias,
- Regiones Marinas Prioritarias,
- Regiones Hidrológicas Prioritarias y
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

La CONABIO a través del trabajo multidisciplinario con los sectores académico, gubernamental, privado, social y de organizaciones no gubernamentales de conservación, identificó, delimitó y caracterizó 70 áreas costeras y oceánicas de la República Mexicana, consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, identificó las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares. Esta información se organizó en fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Lo anterior ha permitido 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.

Considerando la ubicación de los Lotes 15-06 y 15-07:

1. No se encuentra dentro de las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS) establecidas para la región.
2. No se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.
3. Se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 105, denominada Corredor Cancún-Tulúm.
4. Se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria 63, denominada Punta Maroma - Nizuc.



Plano III.7. Ubicación de los Lotes 15-06 y 15-07 con respecto las Áreas Prioritarias de la CONABIO.

.

Región Hidrológica Prioritaria 105: Corredor Cancún – Tulum (www.conabio.gob.mx).

La siguiente es la ficha técnica de la Región Hidrológica Prioritaria 105 Corredor Cancún - Tulum

Estado(s): Quintana Roo **Extensión:** 1,715 km^2

Polígono: Latitud 21°10'48" - 20°20'24" N Longitud 87°28'12" - 86°44'24" W

Recursos hídricos principales:

Lénticos: lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales

Lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1000-2000 mm.
Principales poblados: Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha.
Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria.
Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera,* tasiste *Acoelorrhaphe wrightii, Annona glabra, Atriplex cristata, Bactris balanoidea,* ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras,* chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia, Capparis flexuosa, C. incana, Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii, Cordia sebestena, Crescentia cujete, Curatella americana, Cyperus planifolius, Dalbergia glabra, Eugenia lundellii,* palo de tinte *Haematoxylum campechianum, Hampea trilobata, Hyperbaena winzerlingii, Ipomoea violacea,* chicozapote *Manilkara zapota,* chechén *Metopium brownei, Pouteria campechiana, P. chiricana,* palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle,* palma chit *Thrinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis, Cocconeis placentula, Cyclotella meneghiniana, Cymbella turgida, Diploneis puella, Eunotia maior, E. monodon, Gomphonema angustatum, G. lanceolatum, Nitzchia scalaris, Synedra ulna* y

Terpsinoe musica. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidens*; el palemónido *Creaseria morleyi;* los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis, Eucyclops agilis, Macrocyclops albidus, Mastigodiaptomus texensis, Mesocyclops edax, Mesocyclops* sp., *Schizopera tobae cubana, Thermocyclops inversus, Tropocyclops prasinus mexicanus, T. prasinus* s.str.*;* los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata, Chlamydotheca mexicana, Cypridopsis niagrensis, C. rhomboidea, Cyprinotus putei, C. symmetricus, Darwinula stevensoni, Eucypris cisternina, E. serratomarginata, Herpetocypris meridiana, Metacypris americana, Stenocypris fontinalis, Strandesia intrepida, S. obtusata*; de peces como los cíclidos *Archocentrus octofasciatus, Cichlasoma friedrichsthali, C. robertsoni, C. salvini, C. synspilum, C. urophthalmus, Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecílidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatana, Heterandria bimaculata, Poecilia mexicana, P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata,* el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanici*, *Mayaweckelia cenoticola*, *Tuluweckelia cernua*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remípedo *Speleonectes tulumensis*; del termosbenáceo *Tulumella unidens,* los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior,* la brótula ciega *Ogilbia pearsei,* la anguila *Ophisternon infernale, Poecilia velifera;* de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata,* el loro yucateco *Amazona xantholora*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta,* blanca *Chelonia mydas,* laúd *Dermochelis coriacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata,* jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholora*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarauna*, aguililla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofaisán *Crax rubra,* el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina,* garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavilán zancudo *Geranospiza caerulescens,* el bolsero yucateco *Icterus auratus,* el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcoramphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum, Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi,* grisón *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana.*

Aspectos económicos: pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

Problemática:

- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.

- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.
- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera* y *tasiste*.

Región Prioritaria Marina 63: Punta Maroma Punta Nizuc (www.conabio.gob.mx)

La siguiente es la ficha correspondiente a la Región Prioritaria Marina 63:

Extensión: 1 005 km^2

Polígono: Latitud. 21°11'24" a 20°32'24"
Longitud. 87°7'48" a 86°40'12"

Clima: cálido subhúmedo con lluvias en otoño. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia.

Diversidad de hábitats: arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.

Oceanografía: predomina la corriente de Yucatán. Oleaje variable. Aporte de agua dulce por lagunas. Hay giros y contracorriente.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.

Aspectos económicos: zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la Laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.

X. NOM-059-SEMARNAT-2010

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, “Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo”, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, teniendo entre sus considerandos publicados más esenciales los siguientes:

- ✓ "Que el día trece del mes de junio del año de mil novecientos noventa y dos, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos firmó, *ad referendum*, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro, Brasil, el día cinco del mes de junio del propio año. Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su Artículo 7 inciso a) determina que cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el anexo I, el cual se refiere a la identificación y seguimiento de Ecosistemas y hábitat que: contengan una gran diversidad, un gran número de especies endémicas o en peligro, o vida silvestre; sean necesarios para las especies migratorias; tengan importancia social, económica, cultural o científica; o sean representativos o singulares o estén vinculados a procesos de evolución u otros procesos biológicos de importancia esencial;
- ✓ Que el mismo Convenio en su Artículo 8 de la Conservación *in situ*, en su inciso k) determina que las Partes establecerán o mantendrán la legislación necesaria y/u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas".

En este contexto, se vincula el proyecto con la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo cual se desarrolla a continuación:

En el apartado de deficiones de la Norma Oficial Mexicana que nos ocupa, se indica textualmente lo siguiente:

2.2 Categorías de riesgo
2.2.1 Probablemente extinta en el medio silvestre (E).- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.
2.2.2 En peligro de extinción (P).- Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
2.2.3 Amenazadas (A).- Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
2.2.4 Sujetas a protección especial (Pr).- Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

A partir de lo anterior en el predio solamente fue indentificado un ejemplar de *Thrinax radiata* (palma chit), que se encuentra enlistado con categoría de Amenazado, mismo que será extraído y reubicado en las áreas verdes que se conformarán como parte del proyecto de ampliación.

Adicionalmente en la zona se presenta arribazón de tortugas marinas y existen otras especies reportadas que podrían presentarse. Se llevarán a cabo medidas de protección de las tortugas para el caso de que llegarán a arribar. La vinculacion con la NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación, se presenta en el apartado X del presente Capítulo.

Se delimitará la zona de actividades de manera que no se produzcan afectaciones fuera de ella, fundamentalmente en el área de playa y se realizará un correcto manejo de los residuos generados, con lo cual se espera anular los impactos a producirse sobre las especies de fauna protegida que pudiera presentarse en los predios.

Cuadro III.11. Relación de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que podrían presentarse en la zona de los lotes 15-06 y 15-07.

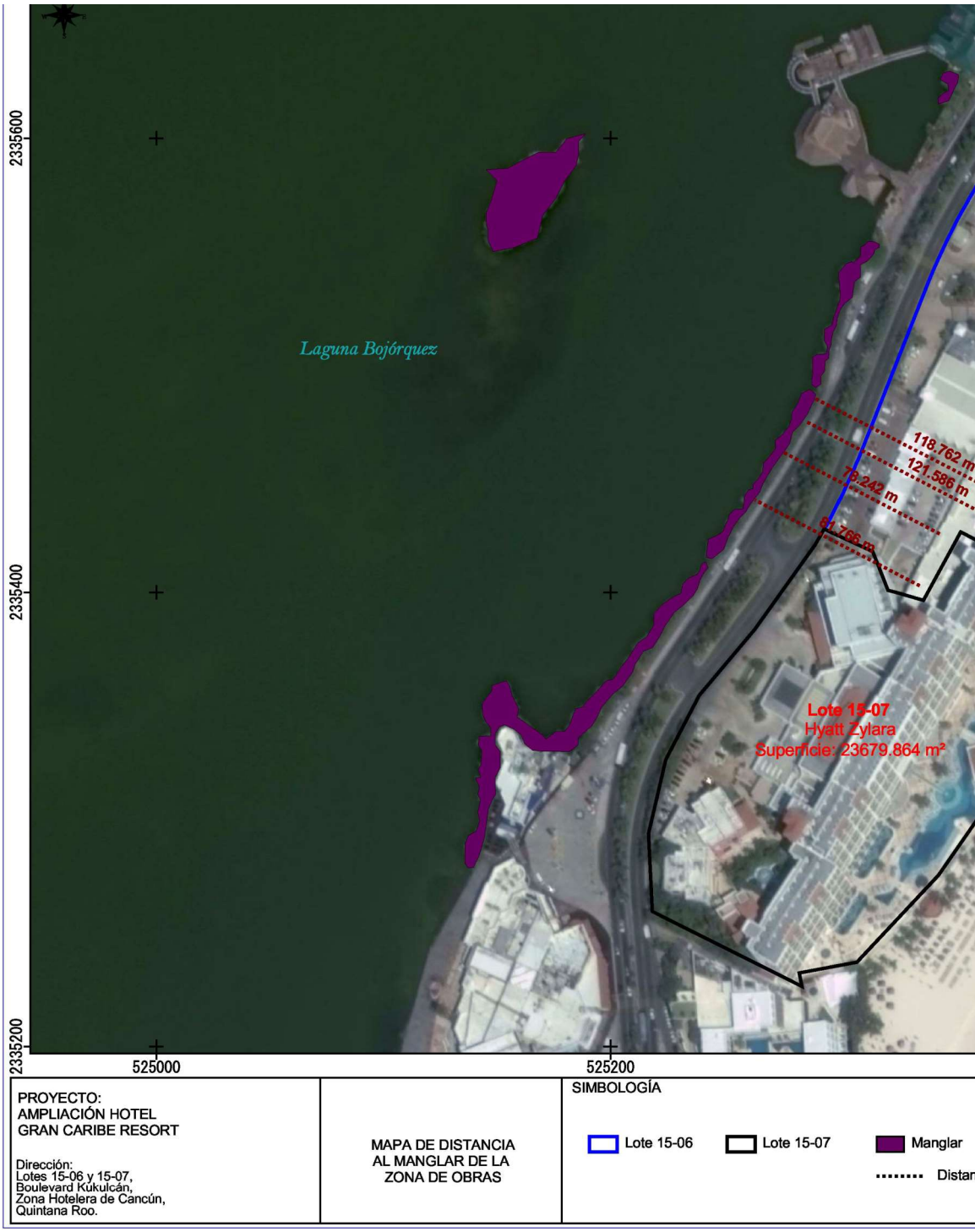
Nombre científico	Nombre común	Categoría
Ctenosaura similis	Iguana rayada	Amenazada
Pelicanus occidentalis	Palícano	Amenazada
Chelonia mydas	Tortuga blanca o verde	En peligro de extinción
Caretta caretta	Caguama	En peligro de extinción
Eretmochelys imbricata	Carey	En peligro de extinción
Dermochelys coriacea	Laúd	En peligro de extinción
Thrinax radiata	Palma chit	Amenazada

XI. IX. NOM-022-SEMARNAT-2003 y el Acuerdo que le adiciona la especificación 4.43

Dentro de los predios donde se proyectan las actividades no existe vegetación de manglar. El manglar más cercano se localiza a una distancia de entre 80 y 120 m y forma parte del manglar de borde del Sistema Lagunar Nichupté (SLN).

Entre el manglar de borde del SLN y los predios en cuestión transcurre el Boulevard Kukulcán que conecta a la Zona Hotelera de Cancún y adicionalmente para las actividades propuestas no será necesario realizar excavaciones o perforaciones de ningún tipo, de forma tal que la totalidad de las obras se realizarán sobre las plataformas conformadas ya existentes y que han servido de soporte a las instalaciones de los hoteles Hyatt Zilara y Panama Jack Resorts desde hace más de 30 años.

Considerando lo anterior, a continuación, se procede a vincular el proyecto con cada uno de los preceptos y disposiciones que se establecen en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a esta norma.



Plano III.8. Distancia del área de

Especificaciones	Acciones del proye
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización 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 integridad 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 eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	Las actividades se proyectan en áreas q desarrolladas desde 1985, en las que no Por lo anterior y debido a que: - No habrá remoción de manglar, - No se realizarán obras subterrán - No se llevarán a cabo perforaci ningún tipo, - Las actividades se desarrollar conformada desde 1985 y infraestructura de los hoteles Hy Resorts desde entonces, - Entre el manglar de borde del S hoteles se encuentra el Bouleva comunicación en la Zona Hote constituye una barrera física vegetación del borde lagunar (al turísticos (el Este). - Se considera la implementa prevención y mitigación como: *1. Se definirá un área para la in y no se permitirá que los trabaja instalaciones durante el horario* *2. Se colocarán suficientes residuos.*

Especificaciones	Acciones del proye
	3. Se definirá un sitio para el ac residuos de obra. *4. Se promoverá la separación, residuos y el resto se trasladará relleno sanitario municipal.* *5. Se colocarán letreros de edu* *6. La maquinaria y el equipo excelentes condiciones meca derrames accidentales de aceit* *7. Se colocarán sanitarios fijos a la red de drenaje municipal.* *8. Se restringirán las actividad zona de actividades de constru* Se considera que ninguno de los pu especificación será afectado, y en co integralidad del manglar del SLN como c
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.	El proyecto que se propone no inc canalización, interrupción de flujo o desv Las actividades se desarrollarán sobre conformada desde 1985 para el desarr Zilara y Panama Jack Resorts. En relación con mantener la infiltración subsuelo es importante recalcar que superficies de áreas permeables con las superficie actual de área verde en el Par

Especificaciones	Acciones del proye
	2,069.140 m^2 y con el proyecto propue 2,080.98 m^2. De esta forma el proceso de tal y como existe en la actualidad.
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 se contempla la construcción de cana manglar, por lo que estos dos numerales
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.	
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 se contempla el establecimiento de in lo que se considera que este numeral no
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	No se prevé la construcción de bordos. Los procesos de infiltración y el volumen subsuelo se mantendrán tal y como o debido a que no se disminuirá la superfi que corresponde a jardines.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	Las actividades propuestas no cons azolvamiento debido a que no eliminarán Aunque e l sitio de trabajo se localiza a u y 120 m del manglar del SLN, durante la y construcción se disminuirá la di

Especificaciones	Acciones del proye
	suspendidas a través de la colocación alrededor de la zona de trabajo. Para evitar la contaminación indirecta d ejecución de acciones de manejo de resi la colocación de letreros de educación am a los involucrados en el proyecto de conservación de los recursos naturales y ello tiene la realización de sus a restricciones de limpieza, orden y respeto
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 se pretende utilizar o verter agua prov alimenta al humedal costero próximo. El agua que se requiera para la obra s contratista a través de pipas y el agua po los trabajadores a través de garrafones d Asimismo, se construirán sanitarios temp un correcto manejo de los residuos líquid
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	Las aguas residuales a generar prove temporales, y serán retiradas por empre disposición final.

Especificaciones	Acciones del proye
vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	Durante la operación, las aguas resid conducidas al sistema de drenaje munici
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.	
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 se pretende extraer agua del mangla El agua que se requiera para la obra contratista a través de pipas y el agua po los trabajadores a través de garrafones
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.	Dentro del predio no existe vegetación d verdes a conformar se colocarán las pla de las áreas ajardinadas de las adicionalmente se colocarán plantas n proporción. No se pretende la introducción de ningun
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.	Por las razones expuestas en el numera actividades propuestas no afectarán ni los flujos hidrológicos que alimentan el m
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 utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre	No se contempla la construcción de nuev ya que se utilizará la vía existente, que e Estos numerales no aplican.

Especificaciones	Acciones del proye
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.	
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.	Las instalaciones necesarias se realiz predios.
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.	Debido a que entre el predio y el mangl 80 a 120 m, no se cumple la distancia de en esta especificación, por lo que el p numeral no. 4.43 de esta misma norma D.O.F. el 7 de mayo de 2004.
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.	El material para la construcción se obten exigiendo como respaldo el comproban mismos.
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 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.	Dentro de los predios no existe veget criterio no aplica.

Especificaciones	Acciones del proye
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.	Dentro del predio no existe vegetación vegetación se localiza a una distancia d superficie de trabajo.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	La disposición y el manejo de los residu apegará a las medidas establecidas en C de impacto ambiental.
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.	El proyecto se trata de la ampliación de por lo que estos numerales no aplican.
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.	
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.	
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	

Especificaciones	Acciones del proye
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	
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.	
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.	
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.	Esta especificación no aplica ya que d existe vegetación de manglar.
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.	El proyecto no contempla actividades actividades recreativas o de ecoturismo e lo que estos numerales no le aplican.
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.	
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	

Especificaciones	Acciones del proye
compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	
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.	El proyecto no fragmentará el humeda predios no existe vegetación de mang vinculante.
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.	Esta especificación no es vinculante ya construcción de canales.
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 se provocará la compactación del se humedales porque no se pretende llevar a de este tipo de ecosistemas.
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.	Dentro de los predios no existe vegeta numerales no aplican.
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.	
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la	Las actividades propuestas se desarrol entre 80 y 120 m del manglar del SLN, s

Especificaciones	Acciones del proye
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.	las siguientes medidas relativas al mane líquidos que prevendrán y mitigarán los producirse: 1. Se definirá un área para la ingestió permitirá que los trabajadores salgan de el horario de comida. 2. Se colocarán suficientes contenedores 3. Se definirá un sitio para el acopio tem obra. 4. Se promoverá la separación, reciclaje resto se trasladarán periódicamente al re 5. Se colocarán letreros de educación ar 6. La maquinaria y el equipo se enc condiciones mecánicas para evitar de aceites o combustibles. 7. Se colocarán sanitarios fijos conecta municipal. 8. Se restringirán las actividades del actividades de construcción.
4.38 Los programas y 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 se contempla el desarrollo de pro restauración de humedales costeros, po no son vinculantes.
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,	

Especificaciones	Acciones del proye
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.	
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.	
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Las actividades propuestas se desarrol entre 80 y 120 m del manglar del SLN, d los predios no existe vegetación de man De forma adicional, el sitio donde se encuentra totalmente urbanizado y la desarrollarán sobre superficies ya desarr lo que no se evaluaron impactos pro hidrológica donde se ubica el humedal c

Vinculación con el *Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNA especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humeda manglar*	
Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:	El sitio donde se pretenden las actividades se ubica a una m del manglar de borde del Sistema Lagunar Nichupté. Sin embargo, es importante recalcar que tal como ha sid este estudio, los hoteles Panama Jack Resorts y Hyatt

Vinculación con el *Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNA especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humeda manglar*	
"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 medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."	operan desde 1985, antes de que entrara en vigor la Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Qu antes de que fuera publicada la NOM-022-SEMARNAT-2 que adiciona la especificación 4.43 en el año 2004, por lo sujetas a cumplimiento de esta normatividad. En complemento a lo anterior, se reitera que no se preten naturales, sino sustituir obras techadas por otras techada Debido a lo anterior los impactos que se esperan no son s la vegetación de manglar de borde del SLN con las activi <u>No obstante, lo expuesto, la promovente se comprome limpiezas periódicas en la franja de manglar de borde de a los predios de los hoteles Hyatt Zilara y Panama Jack F</u>

XII. X. NOM-162-SEMARNAT-2012 (D.O.F. 1 de febrero del 2013) que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinasen su hábitat de anidación

Es importante comentar que la siguiente vinculación se realiza considerando que las empresas operadoras de ambos hoteles involucrados, se coordinarán con la Dirección de Ecología Municipal para notificar sobre cualquier arribazón o desove de tortugas marinas que se presente y que adicionalmente les otorgarán todas las facilidades para el patrullaje del área.

En este sentido, no se considera el manejo de nidos, ni liberaciones, sino únicamente la vigilancia de la playa las 24 horas durante la temporada de arribazón, y la implementación de medidas como el retiro de camastros y objetos durante la noche, la iluminación en dirección contraria a la playa y la prohibición del paso de vehículos, entre otras.

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA			
5. Especificaciones generales	**5.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo e tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:		
	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 promo lo est vinculaci SEMARN solicitud de impac al desarr
	5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas 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 Área Natural Protegida.		No se pre existente 06 y propuest del área
	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.	No se nativa ni en la zo marinas. acabo fu predios.
		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.	No se procesos playa, manifest existen a se llevar ZOFEMA
		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.	Se ac estableci
		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	Se ac estableci

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA			
		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.	Se ac estableci
		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.	Se ac estableci arribazór 24 hora situación de playa
6. Especificaciones de manejo	**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.		Las ope se enco Dirección para no alguna t playa. Las oper de aplica para la tales co la elimi sombrilla prohibici

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA			
			animales
	6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.		No se actividad marinas. Las op coordina Ecología sobre cu de tortug y adicior las facili área.
	6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.		Como h operado encontra Dirección para no alguna t playa.
	6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: **a)** Natural o *in situ* **b)** Vivero o Corral (por excepción)		
	6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural *(in situ)*, y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.		Las oper de aplic para la tales co la elimi sombrilla prohibici animales
	6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las	**6.6.1** Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	Durante se mant las 24 nidadas inmediat

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA			
	siguientes medidas:	**6.6.2** En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	Estará pr por la pla
	6.7 Incubación natural o *in situ*	**6.7.1** Para la protección de nidos *in situ* debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.	Las ope encontra Direcció para no alguna t playa.
		6.7.2 En el caso de incubación *in situ,* se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.	Las oper de aplic para la tales co la elimi sombrilla prohibici animales
		6.7.3 En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.	La playa ello para relaciona tortugas, reportad autoridad
		6.7.4 Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.	Como h operador coordina Ecología

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
		6.7.5 Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.		sobre cu presente proceder que cons
		6.7.6 En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.		
	6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)	**6.8.1** Para la protección de nidos en vivero o corral debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para disminuir la pérdida de nidadas.		Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons
		6.8.2 Construcción del vivero o corral	**6.8.2.1** En caso de ser necesario un vivero o corral como técnica de conservación, la selección del lugar para su construcción y su manejo deben contemplar lo siguiente: **a)** Ubicarse alejado de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades físico-químicas del agua y suelo que puedan ocasionar la pérdida de nidadas. **b)** Estar libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos.	Las oper de aplica para la tales co la elimi sombrilla prohibici animales

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			c) Situarse por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada.	
			6.8.2.2 El tamaño del vivero debe estar en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas en el vivero o corral durante la temporada de anidación, tomando en cuenta las anidaciones que se han presentado durante temporadas previas al establecimiento del vivero. Debe calcularse el área suficiente para respetar la densidad máxima de 1 nido/m^2.	
			6.8.2.3 El vivero o corral debe cercarse perimetralmente con malla de 2 m de altura, la cual debe ir enterrada 50 cm para evitar la depredación y el saqueo	
			6.8.2.4 Para evitar que las crías escapen del vivero y disminuir la entrada de depredadores, debe enterrarse una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral. La luz de malla no debe ser mayor a 1 cm	
			6.8.2.5 El vivero o corral debe cambiarse de ubicación cada año.	
		6.8.3 Colecta de Nidadas	**6.8.3.1** Durante el manejo de los huevos, la persona que realice la colecta de las nidadas debe tener las manos con uñas cortas, libres de protector solar,	Las op coordina Ecología sobre cu

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			loción, repelente, cremas para la piel o cualquier otra sustancia química.	presente proceder que cons
			6.8.3.2 La colecta de nidadas debe realizarse de alguna de las siguientes maneras: **a)** Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada. **b)** Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, debe buscarse el sitio donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada. En caso de que no cumplirse lo anterior, debe mantenerse el nido *in situ.*	
			6.8.3.3 La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas debe realizarse en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra.	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			6.8.3.4 La reubicación de nidos debe ser en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero, hecho que debe preverse al solicitar la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente a la Secretaría.	
		6.8.4 De la Siembra de Nidadas Para el sembrado de nidadas, debe seguirse el siguiente procedimiento: **a)** Retirar la arena seca del lugar donde se construirá el nido. **b)** Cavar un hoyo dándole con la mano forma de cántaro, tratando de reproducir la profundidad y el ancho tal como lo harían las tortugas marinas. **c)** Posteriormente los huevos se depositarán suavemente en el fondo, sin dejarlos caer desde la superficie. Una vez depositados todos los huevos, deben cubrirse con la misma arena húmeda que fue sacada durante la excavación, cubriendo hasta la superficie, presionando suavemente conforme se va echando la arena, y ya en la boca del nido, ejerciendo presión de manera que se genere un tapón para sellar la cámara de incubación. **d)** Los nidos deben distribuirse en el vivero de forma que la separación entre ellos sea de al menos 1 m, tomando como referencia el centro de la boca del nido; las filas deben estar alternadas. **e)** Marcar los nidos con una estaca larga y visible, que se colocará antes de que se empiece a tapar el nido. Cada nido debe ser identificado.		Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
		f) Colocar la estaca cerca del borde del nido, asegurando no dañar los huevos.		
		6.8.5 Del Conteo y Liberación de Crías en Vivero o Corral	**6.8.5.1** Para el conteo de las crías emergidas, 5 o 6 días antes de la emergencia, en cada uno de los nidos del vivero debe colocarse un cerco de tela de alambre de 60 cm de diámetro por 50 cm de altura y con una luz de malla no mayor a 1 cm, mismo que debe de ser enterrado hasta la arena húmeda. Sombrear el cerco y mantener vigilancia constante para que las crías sean liberadas oportunamente	Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons
			6.8.5.2 Las crías deben liberarse con un mínimo manejo, inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas, lo que les lleva en promedio 1 hora, depositándolas en un recipiente seco y trasladándolas a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje. Las manos de las personas que liberen las crías deben tener las uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o alguna otra sustancia química.	Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons
			6.8.5.3 No deben sacarse las crías del nido antes de que emerjan, acción que solamente puede hacerse para rescatar a las que no hayan salido del nido con el grupo principal de crías emergidas.	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			6.8.5.4 En la liberación, se debe permitir a las crías desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda.	
			6.8.5.5 Cada vez que se lleve a cabo una liberación, ésta debe realizarse en puntos diferentes de la playa y preferentemente separados por varios cientos de metros de los anteriores.	
			6.8.5.6 No se permite retener crías, excepto en los siguientes casos: **a)** Cuando no hayan completado su desarrollo embrionario, es decir, cuando todavía presenten apertura en el plastrón o que no hayan salido completamente del cascarón y aún no hayan absorbido el vitelo. **b)** A causa de eventos meteorológicos extraordinarios que las pongan en riesgo, como tormentas, huracanes, ciclones, entre otros. **c)** Por eventos de contaminación de carácter temporal. En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.	
		6.8.6 De la Revisión de Nidos	**6.8.6.1** Sólo debe iniciarse la revisión de los nidos para el rescate de crías rezagadas y evaluación de la incubación y eclosión, una vez que se cumplan con las siguientes condiciones: **a)** Cuando el número de crías emergidas sea igual o mayor al 50% de los huevos sembrados por nido. **b)** Cuando no se hayan registrado emergencias de crías después de 3 días de haber finalizado el periodo promedio de incubación, según la especie. **c)** Cuando se hayan cumplido 3 días, a partir de que se encontró la primera cría emergida del nido.	Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons
			6.8.6.2 Al momento de la revisión, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados, se deben sacar y colocarlos en recuperación de acuerdo al numeral 6.8.6.3.	
			6.8.6.3 Si la cría no ha salido completamente del cascarón y aún tiene el vitelo (yema) por fuera o si se trata de huevos no eclosionados, se podrá elegir alguna de las siguientes alternativas:	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			a) Enterrarlos en un contenedor con arena húmeda y limpia, manteniéndolos en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Las crías preferentemente no deben sacarse del cascarón. **b)** Enterrarlos en un nido nuevo del mismo corral, y esperar a que emerjan por sí mismos. El nido debe cumplir con las especificaciones del numeral 6.8.4. **6.8.6.4** Si la cría sólo tiene la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera, debe colocarse en una caja con arena húmeda y limpia, manteniéndola en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica, y liberarse hasta que el plastrón o peto cierre totalmente y la tortuga esté activa.	
		6.8.7 De la limpieza de nidos.	**6.8.7.1** Una vez revisado el nido deben sacarse los restos y enterrarlos fuera del vivero.	Las op coordina Ecología sobre cu presente proceder que cons
			6.8.7.2 Después de la limpieza, los nidos deben quedar abiertos para que se desinfecten por acción del sol y no se utilizarán para la misma temporada. Asimismo no deben usarse sustancias químicas para desinfectar la arena.	
		6.9.1 Las actividades de observación de tortugas marinas en su hábitat de a lo establecido en las siguientes especificaciones:		

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
	6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	**6.9.2** Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre deben garantizar que:	**6.9.2.1** Se tenga un manejo responsable de los residuos que se generen por la actividad.	En casc tortuga evento s de Ecol proceda necesari Por ello los usua liberacio
			6.9.2.2 El personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortuga marina en playas de anidación, sean personas por cuya actuación responda el responsable técnico de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.	
			6.9.2.3 Previo al recorrido de observación de tortugas marinas en playas de anidación, el personal encargado de conducir a los visitantes difunda temas de educación ambiental para el cuidado de la especie y su hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro método de difusión.	
		6.9.3 Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el personal encargado de conducir a los visitantes debe garantizar lo siguiente:	**6.9.3.1** No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas.	
			6.9.3.2 Hacer los recorridos a pie, en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro.	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			6.9.3.3 No tomar fotografías con flash en ningún momento durante el recorrido.	
			6.9.3.4 No podrán hacer uso de fuentes de iluminación durante el recorrido, a excepción del personal encargado de conducir a los visitantes, quien podrá emplear una lámpara, la cual debe estar equipada con un filtro rojo o una fuente de luz de coloración roja.	
			6.9.3.5 Que los visitantes permanezcan a un mínimo de 10 m de distancia de la tortuga, hasta que ésta inicie el desove. Sólo el personal encargado de conducirlos puede localizar a las hembras anidadoras, verificando cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso de desove en la que se encuentra.	
			6.9.3.6 Que los visitantes permanezcan todo el tiempo en grupo y en silencio.	En casc tortuga evento s de Ecol proceda necesari Por ello los usu liberacior
			6.9.3.7 Indicarles a los visitantes cuando podrán acercarse a observar el desove, y que se haga por la parte posterior de la tortuga.	
			6.9.3.8 Cuando la tortuga termine de tapar el nido, conducir a los visitantes indicándoles mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad.	

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			6.9.3.9 Durante la emergencia y salida al mar de las crías *in situ*, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. Tratándose de emergencia de crías en vivero o corral, la observación se realizará desde afuera del mismo; su liberación se realizará asegurándose que los visitantes se coloquen a una distancia de 2 m por detrás del grupo de crías. En ambos casos, se debe garantizar que los visitantes no pisen a las crías ni obstruyan su camino al mar.	
			6.9.3.10 Las crías nacidas tanto *in situ* como en vivero o corral, no podrán ser manipuladas por los visitantes para su liberación.	En casc tortuga evento s de Ecol proceda necesari
			6.9.3.11 Que, durante su desplazamiento por el hábitat de anidación, los visitantes sean guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que éstos no sean pisados ni tampoco las crías que están emergiendo.	
			6.9.4 Los visitantes deberán seguir en todo momento las indicaciones del personal encargado de conducirlos durante las actividades de observación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Por ello los usu liberacion

VINCULACIÓN DE LA NOM-162-SEMARNAT-2012 CON EL PROYECTO AQUA				
			6.9.5 Se recomienda al responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, proporcionar las facilidades necesarias a las personas con capacidades diferentes y a los adultos mayores.	

CAPÍTULO IV

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

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 5
IV.1 Delimitación del Área de Influencia 5
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental 7
IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental 7
IV.3.1 Análisis retrospectivo de la calidad del Sistema Ambiental 7
IV.3.2 Medio Abiótico 11
IV.3.3 Medio Biótico 25
A. Vegetación 25
B. Fauna 29
C. Especies de importancia ecológica, económica y social 32
IV.3.4 Paisaje 32
IV.3.5 Medio Socioeconómico 33
IV.4 Diganóstico Ambiental 37

Índice de imágenes

Imagen IV. 1 Cambio de cobertura vegetal de la Laguna Nichupté-Bojórquez en el periodo 1991-2004. Tomado de Agraz 2006. 10
Imagen IV. 2 Marcha anual de la temperatura (°C) y precipitación (mm) en las estaciones climatológicas Cancún, Quintana Roo. 13
Imagen IV. 3 Imágenes de la vegetación inducida en el SA del proyecto. 26
Imagen IV. 4. Imágenes de las especies nativas de la zona que se desarrollan en el borde del Blvd. Kukulcán que colinda con la Laguna Bojórquez, dentro del SA del proyecto. 26
Imagen IV. 5. Áreas verdes en la zona donde se llevará a cabo el proyecto. 31
Imagen IV. 6. Paisaje en el predio donde pretende realizarse el proyecto. 33
Imagen IV. 7 Paisaje de la zona de playa en el SA del proyecto. 33
Imagen IV. 8 Distribución de la población del municipio de Benito Juarez, Quintana Roo, por tamaño de localidad en 2010. 34
Imagen IV. 9 Escala estatal de rezago social comparada con la escala de rezago social para el municipio de Benito Juarez, Quintana Roo en 2015. 35

Índice de cuadros

Cuadro IV. 1Parámetros climáticos de la estación de Cancún. 13
Cuadro IV. 2 Listado de especies de plantas registradas en la zona donde se realizarán las obras y actividades del proyecto. 29
Cuadro IV. 3 Listado de vertebrados reportados para el SA del proyecto. 30
Cuadro IV. 4 Especies consideradas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportadas en el SA del proyecto. 32

Índice de Planos

Plano IV. 1 Área de Influencia del proyecto. 6
Plano IV. 2 Sistema Ambiental del proyecto. 8
Plano IV. 3 Clima en el SA del proyecto. 12
Plano IV. 4 Precipitación media anual en el SA del proyecto. 14
Plano IV. 5 Trayectoria de los fenómenos hidrometeorológicos en la región del SA del proyecto. 16
Plano IV. 6 Geología en la zona del SA del proyecto 18
Plano IV. 7 Hidrología superficial el en SA del proyecto. 21
Plano IV. 8 Hidrología subterránea en el SA del proyecto. 22
Plano IV. 9 Edafología en el SA del proyecto. 24
Plano IV. 10 Vegetación en el SA del proyecto. 27
Plano IV. 11 Vegetación en la Zona de Influencia del Proyecto. 28

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

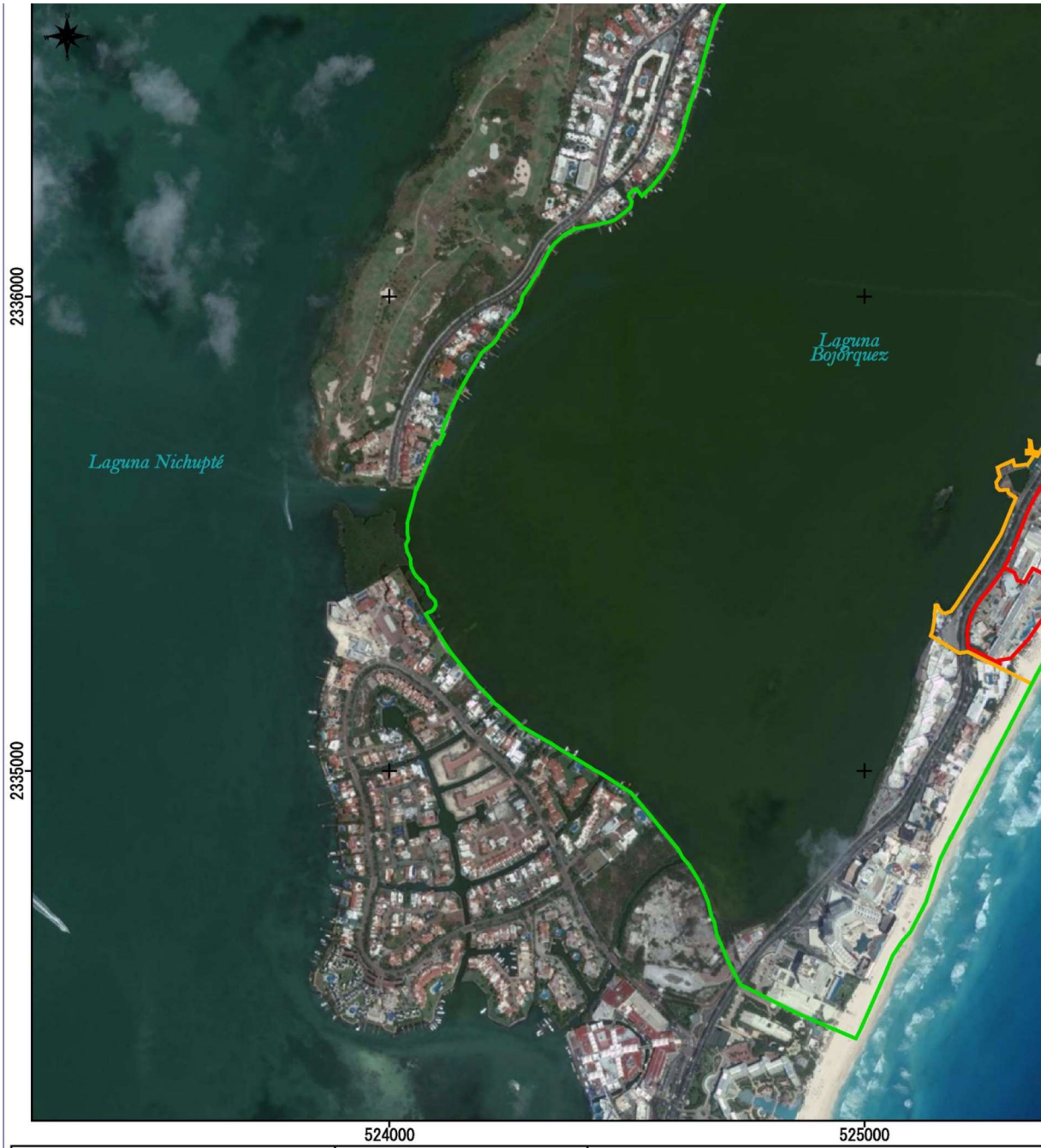
En este capítulo se describen y analizan las condiciones naturales y socioeconómicas existentes en el Área de Influencia del proyecto (AI) y en el Sistema Ambiental (SA) delimitado para el mismo. De igual forma, se realiza un diagnóstico sobre la calidad ambiental del SA considerando todos los elementos analizados, el cual servirá de base para la evaluación de los impactos ambientales que se identifiquen en el capítulo V.

IV.1 Delimitación del Área de Influencia

La Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico Modalidad Particular de la SEMARNAT (s/f) señala que el Área de Influencia se debe definir por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

El predio donde pretende realizarse el proyecto se ubica en la parte central de la Zona Hotelera de Cancún, la cual se encuentra totalmente urbanizada. Ahí, el paisaje y los ecosistemas naturales originales se han modificado continuamente desde hace más de 40 años. Los procesos que se llevan a cabo en dicha zona corresponden principalmente a los derivados del turismo como la actividad económica principal, tales como actividades de mantenimiento de la infraestructura urbana, modificación y ampliación de hoteles, desarrollo de vida nocturna y de actividades náutico recreativas, entre otras. Los procesos naturales que suceden en la zona son muy limitados y corresponden principalmente a la erosión y acresión de las playas, la sucesión primaria y secundaria en las zonas desprovistas de vegetación y al uso de algunos recursos por parte de especies de fauna adaptadas al entorno urbano.

En cuanto a la distribución y amplitud de los impactos ambientales generados por las obras y actividades del proyecto, estos serán de corto alcance y en su mayor parte de corta duración, debido a las pequeñas dimensiones del proyecto y a que este pretende desarrollarse en una zona completamente urbanizada. Por esta razón se definió al Área de Influencia (AI) del proyecto a partir de los ambientes que se verían directamente afectados por su desarrollo. El límite del AI del proyecto al Sur corresponde al límite Sur del predio donde se desarrolla el Hotel Hyatt Gran Zylara que colinda con el proyecto, mientras que al Norte corresponde al límite en esta dirección del predio del Hotel Panama Jack Resorts; el límite al Este corresponde a la línea de marea, que separa los ambientes terrestres de los marinos, mientras que al Oeste el AI se limita por el borde Este la Laguna Bojórquez (Plano IV.1).



PROYECTO: AMPLIACIÓN HOTEL GRAN CARIBE RESORT Dirección: Lotes 15-06 y 15-07, Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.	MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	Lotes del proyecto Sistema ambiental Superficie: 309.348

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental

La Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico Modalidad Particular de la SEMARNAT (s/f) define al Sistema ambiental (SA) como la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación de impacto ambiental, y establece que su delimitación debe sustentarse con base en los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto.

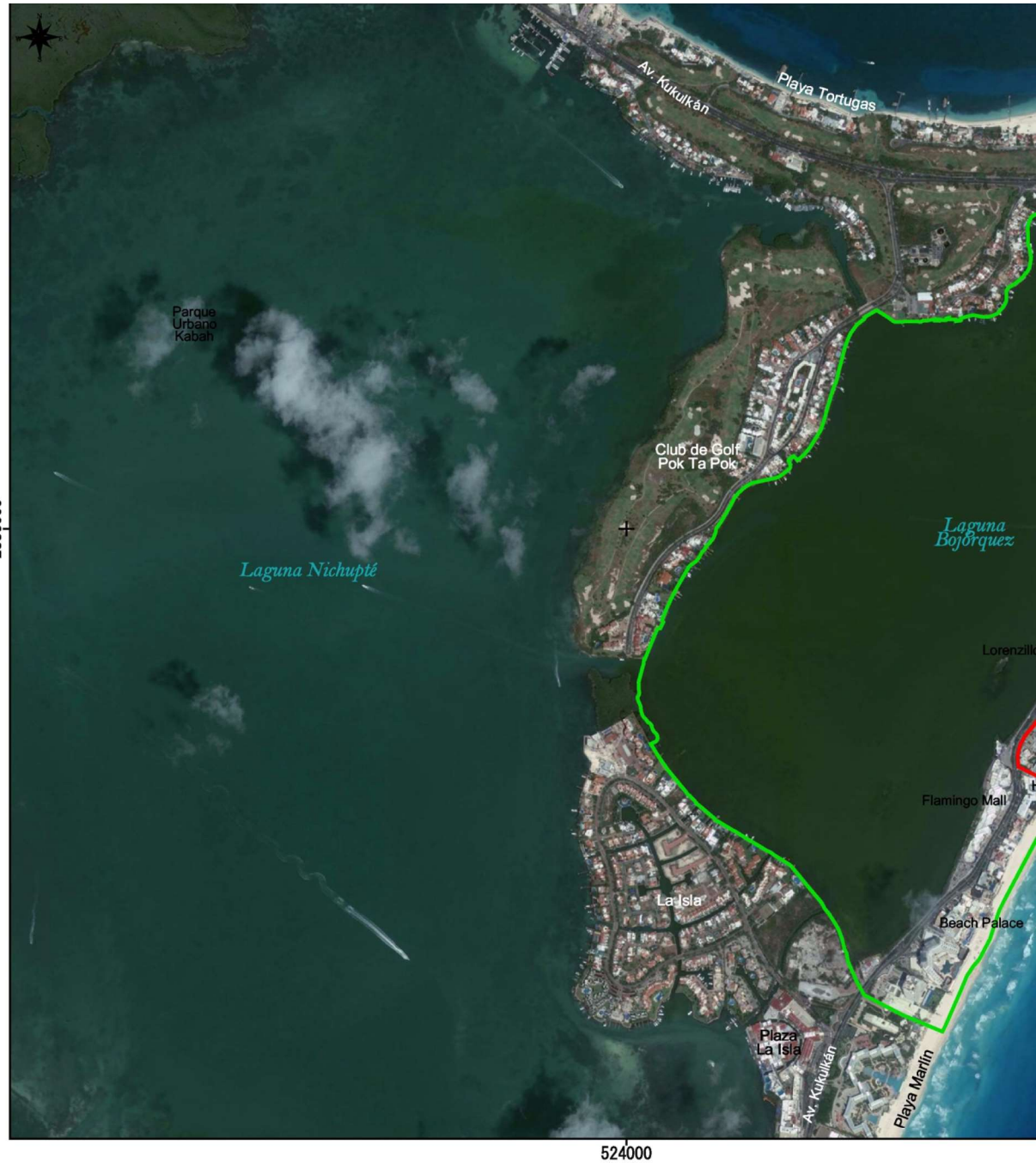
Para el caso del proyecto, la mayoría de los límites naturales originales han desaparecido o se han modificado significativamente. Los ecosistemas que se desarrollaban sobre la barra arenosa donde se ubica el proyecto ya no existen y en su lugar ahora se encuentra infraestructura urbana y hotelera. Incluso los bordes naturales de la Laguna Bojórquez y la línea de costa se han modificado debido a rellenos, muelles y otras obras humanas. Por ello los límites naturales no fueron considerados para definir el SA del proyecto; sin embargo, se identificaron los elementos bióticos y abióticos existentes, tales como la Laguna Bojórquez, la playa y el Blvd. Kukulcán, así como los procesos ecosistémicos que suceden en ellos. Con base en este razonamiento, el SA del proyecto incluye la laguna Bojórquez, el Blvd. Kukulcán y la fracción de la Zona Hotelera que se encuentra a lo largo de su borde Este, así como la playa hasta la línea de pleamar (Plano VI.2).

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.3.1 Análisis retrospectivo de la calidad del Sistema Ambiental

La historia del Cancún inicia en 1968, con una iniciativa por parte del Gobierno Federal de un turismo planificado en México. En el año de 1969 se creó INFRATUR y un fideicomiso administrado por el Banco de México para impulsar un Programa Integral de Centros Turísticos. Dentro de ellos se contempla a Cancún como un punto importante para el desarrollo del turismo. En 1974 se creó el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, FONATUR, y en 1975 se inician las operaciones turísticas en Cancún en la denominada Zona Hotelera (SECTUR 2013).

La Zona Hotelera de Cancún concentra la mayor parte de las playas y actividades turísticas por las que es reconocido este destino. Isla Cancún es una lengua de tierra en forma de "7", con una extensión de 23 km. La isla, que alberga la mayor parte de los hoteles y playas, además de zonas residenciales como "Isla Dorada", "Bay View Grand", "Las Olas", el campo de golf Pok Ta Pok y la entrada a la exclusiva zona de "Puerto Cancún", está unida al continente por tres puentes: el puente Calinda en el km 4, el puente de Club Med en el km 20 y el puente Nizuc en el km 22 (SECTUR 2013).



PROYECTO: AMPLIACIÓN HOTEL GRAN CARIBE RESORT Dirección: Lotes 15-06 y 15-07, Boulevard Kukulcán, Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo.	MAPA DE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	SIMBOLOGÍA Lotes del proyecto Sistema ambiental Superficie: 309.348 Ha

La zona hotelera se desarrolla en el borde Este del sistema lagunar Nichupté, el cual está compuesto de siete cuerpos de agua: Laguna Bojórquez, Cuenca del Norte, Cuenca Central, Cuenca Sur, Río Inglés, Del Amor, y Laguneta del Mediterráneo (SECTUR 2013). El predio donde pretende realizarse el proyecto se encuentra sobre la barra arenosa que separa a la Laguna Bojórquez del Mar Caribe.

Este cuerpo lagunar ha sido severamente modificado con el desarrollo turístico de la zona. Para formar los canales en sus orillas oriental y occidental fue necesario dragar el 20% de su fondo orignal, por lo que pasó de tener 1 m de profundidad a 3 o 4 m. Además del dragaqdo, la Laguna Bojórquez tuvo que ser rellenada en su parte sur para crear la zona resdiencial Isla Dorada, y en su parte occidental para crear la zona residencial de Pok Ta Pok y su campo de golf. Finalmente, aunado al dragado y relleno, se cerró el paso de agua entre el mar y la Laguna, localizado en su parte norte, para dar construir los estacionamientos aledaños a Plaza Caracol (Espinosa Bouchot 2011).

La vegetación natural en el SA del proyecto ha sido eliminada paulatinamente desde que comenzó el desarrollo de la Zona Hotelera. La vegetación de duna costera que se desarrollaba originalmente en la barra arenosa fue la primera en ser removida para permitir la construcción de los primeros hoteles. En 1991 la vegetación terrestre en el borde Este de la Laguna Bojórquez estaba representada únicamente por pequeños manchones de manglar, los cuales para el año 2004 ya habían sido eliminados para dar paso infraestructura urbana (Agraz 2006) (Imagen IV.1).

Las tasas de deforestación en la Zona Hotelera de Cancún indican que entre 1976 y el año 2000 el 77% de las selvas y el 64% de la vegetación de dunas costeras pasaron a ser zonas urbanas, mientras que el 68% de los pastizales pasó a ser ocupado por infraestructura hotelera (Espinosa Bouchot 2011).

Dentro de los principales cambios que han sucedido durante los últimos 15 años en el SA del proyecto se encuentran los efectos del huracán Wilma en octubre de 2005 y los rellenos de playas realizados posteriormente. El Huracán Wilma generó daños equivalentes a 1,752 millones de dólares según la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), por lo que se considera el desastre natural más caro en la historia de México hasta ahora (Unión 2016). Este huracán no solo afectó la infraestructura turística y urbana, sino también a los arrecifes coralinos, los manglares, las selvas bajas y las playas (Carreón 2005). En estas últimas provocó una severa pérdida de extensión, llegando incluso a eliminar las playas por completo en algunas zonas.

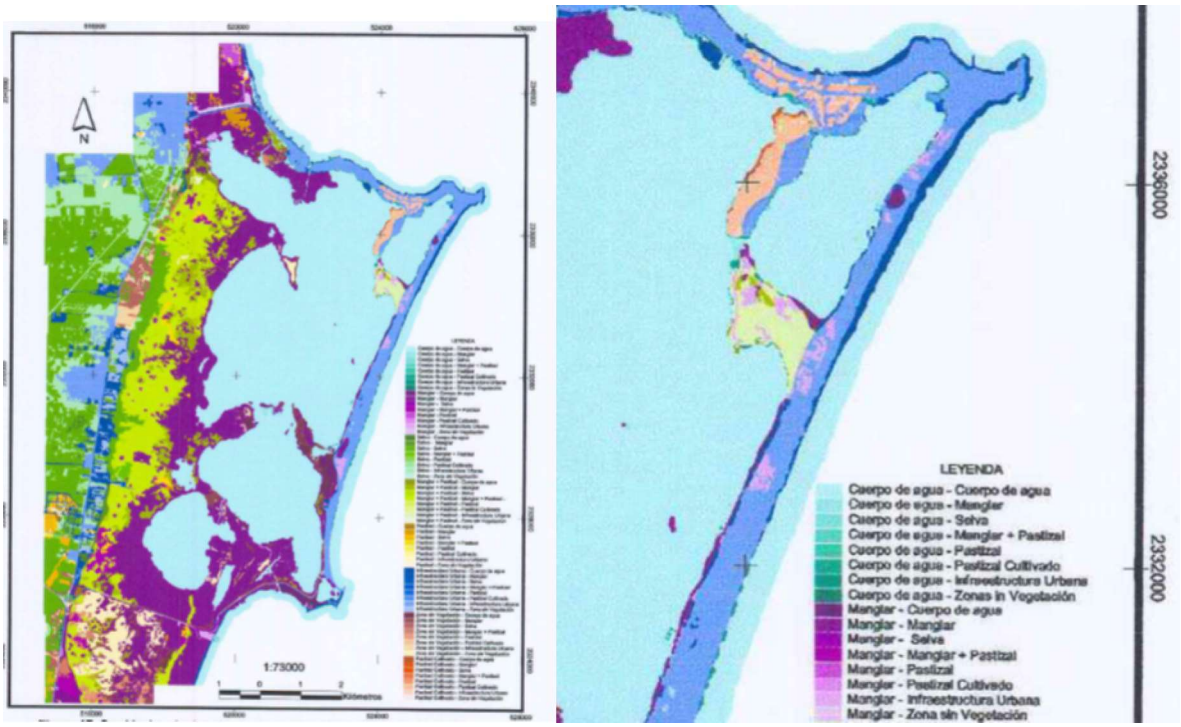


Imagen IV. 1. Cambio de cobertura vegetal de la Laguna Nichupté-Bojórquez en el periodo 1991-2004. Tomado de Agraz 2006.

El primer relleno de playas se realizó en 2006 y cubrió 11.6 km de playas frente a la Zona Hotelera de Cancún (La Jornada 2009). El segundo relleno comenzó en 2009 y consistió en el vertido de 6 millones de metros cúbicos de arena a lo largo de 10.5 kilómetros de costa frente a la Zona Hotelera (Noticaribe 2010). Actualmente las playas en el SA del proyecto presentan un ancho promedio de 50 m.

Por otra parte, también se han llevado a cabo esfuerzos para mejorar los ecosistemas naturales en la zona, como diversos proyectos de reforestación de manglar y erradicación de especies exóticas invasoras en el Sistema Lagunar Nichupté (CONANP 2017, Flora, Fauna y Cultura A.C. 2018).

El paisaje en el SA del proyecto se ha mantenido estable durante la última década, ya que los principales cambios sucedidos han sido la modificación o sustitución de edificaciones para dar paso a estructuras de mayor altura. El trazo del Blvd. Kukulcán no ha sufrido cambios significativos, así como tampoco el borde lagunar. Sin embargo, para mayo de 2019 se planea el inicio de la construcción de un puente sobre la laguna Nichupté, a cargo de la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SINTRA) en Quintana Roo (RadioFórmulaQR 2018), que modificaría la movilidad en Zona Hotelera y su accesibilidad desde la zona urbana de Cancún, en especial en el área conocida como Party Center, ubicada a menos de 2 km al Noreste de los predios motivo de estudio.

IV.3.2 Medio Abiótico

• Clima

En el sistema ambiental se presentan lluvias constantes a lo largo del año que le confieren la característica de clima subhúmedo Aw0(x') de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), lo cual se puede observar en el plano de la página siguiente. El índice de Lang también sitúa a este sistema con un clima húmedo y muy húmedo según sus características de precipitación y temperatura. En promedio llueven 104 días al año, y por su ubicación en el litoral y su baja altitud, su oscilación térmica es reducida, comparada con otras zonas al interior del territorio. Los meses más calurosos son de mayo a septiembre, los cuales reportan niveles medios de precipitación. Es a final del año que llueve de manera más intensa y se registran valores de temperaturas que se encuentran por debajo del promedio, los meses más fríos son los dos primeros del año (Plano IV.3).

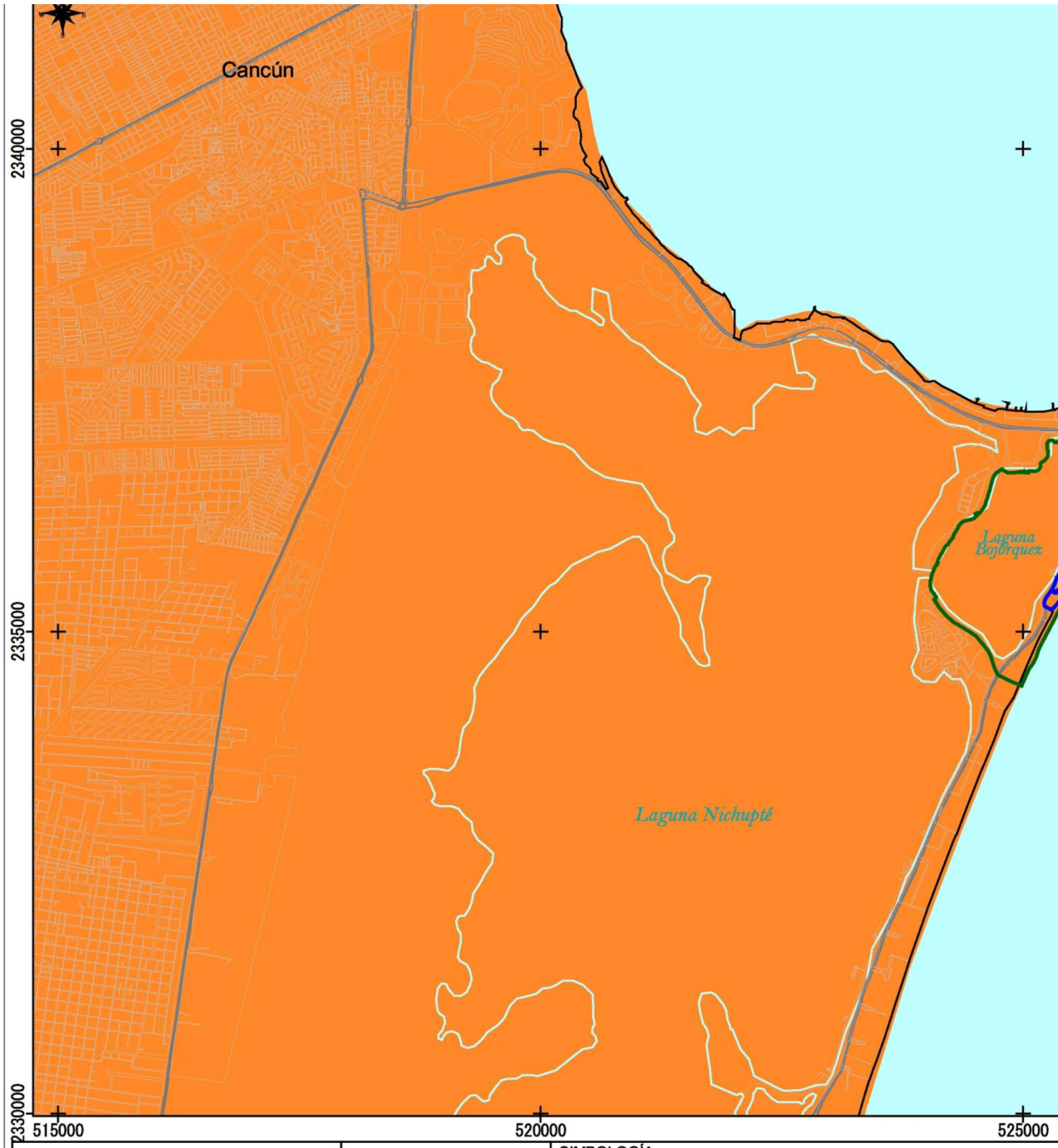
Existe una temporada de lluvias de junio a noviembre, pero es de septiembre a noviembre cuando se reportan niveles mayores de precipitación mensual. La ubicación del sistema ambiental a orillas del mar le confiere altos niveles de evaporación y por tanto de humedad. La evaporación es marcada en dos temporadas, para los meses más cálidos de marzo a mayo y cuando llega la época de lluvias de julio a octubre.

• Temperatura y precipitación media anual

La temperatura media histórica (1988-2013) para el sistema ambiental ha presentado una tendencia cambiante a lo largo del tiempo, registrando un valor promedio mínimo de 25.7°C en 2010, máximo de 28.1°C en 2001 y un promedio general de 27.1°C. Los valores extremos absolutos encontrados varían aproximadamente en 10 grados, presentándose un valor extremo máximo de 31°C registrado en el mes de agosto del 2004 y un mínimo de 21.2°C en diciembre de 2010 (Imagen IV.2).

Analizando las temperaturas medias promedio, es notable que históricamente (1988-2013) el mes más caliente es agosto en donde se registra un promedio de temperaturas medias de 29.7°C y el mes más frio es enero con un valor mínimo de 24.1°C. Enero, febrero y diciembre son los meses en que se presentan las temperaturas medias más bajas, y julio y agosto cuando se registran las más altas.

De 1988 al 2013, el promedio anual de precipitación para el sistema ambiental fue de 1,294.3 mm, siendo el 2013 el año más lluvioso con una precipitación total anual de 2,622.6mm y 1990 el menos con 293.9 mm. Se observa que de 1988 a 1990 existe una disminución en la precipitación; de 1991 al 2004 hay una estabilidad semejante en los valores de precipitación, y a partir de 2005 hasta 2013 se registran valores un poco más variables.



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE CLIMAS

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Unidades climáticas

Aw0(x') Cálido Subhúmedo. Lluvia In

Aw1(x') Cálido Subhúmedo. Lluvia in

Fuente: Unidades Climáticas del Conjunto de datos vectoriales de la serie topográfica y de recursos naturales, escala 1: 1 000

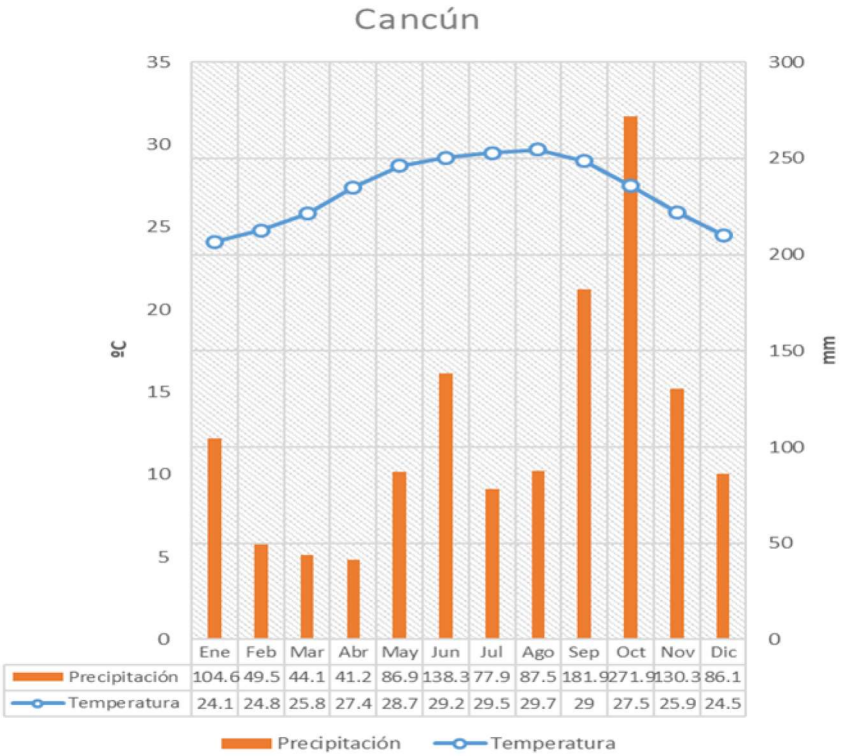
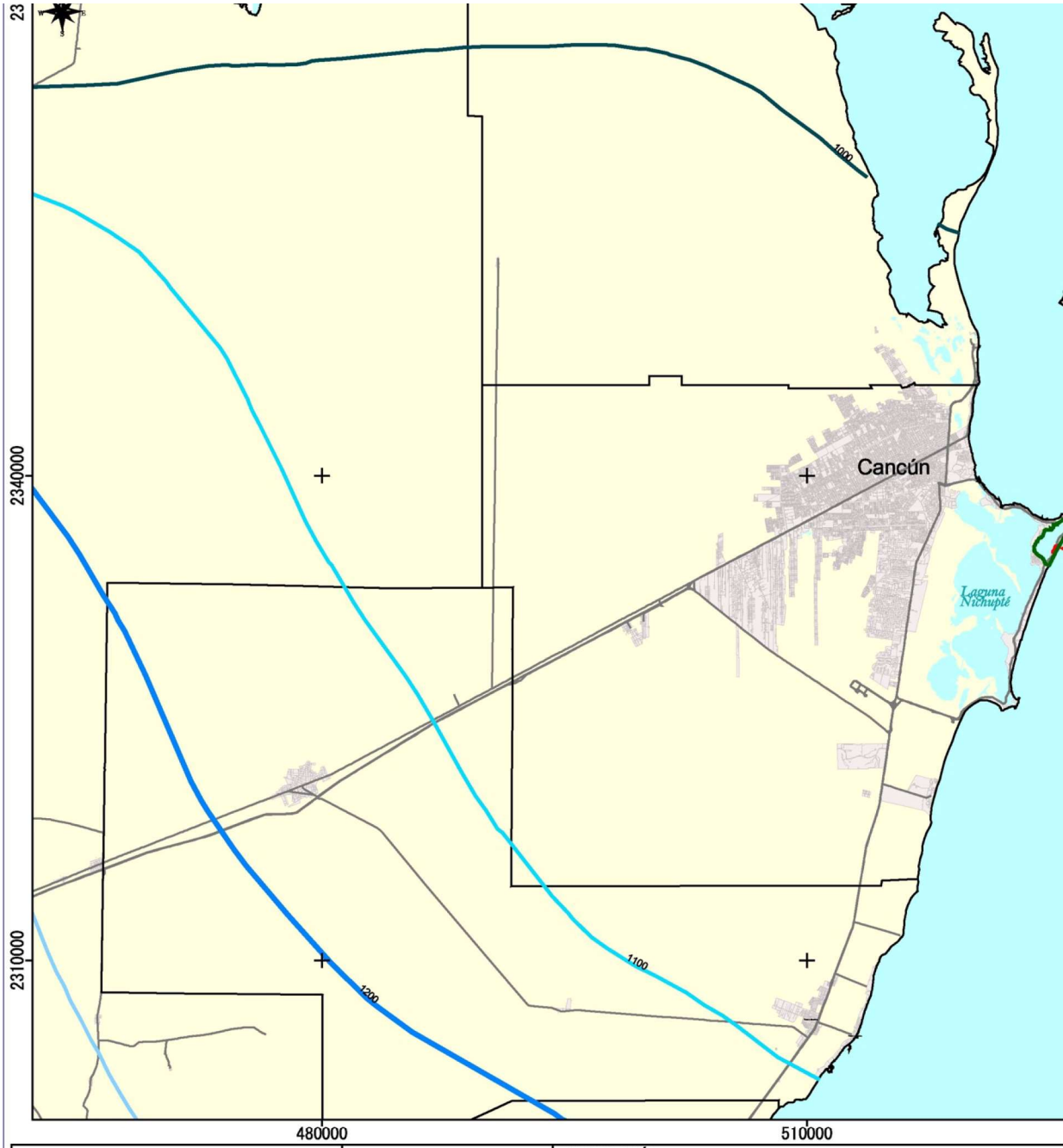


Imagen IV. 2 Marcha anual de la temperatura (°C) y precipitación (mm) en las estaciones climatológicas Cancún, Quintana Roo.
Fuente: http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=qroo. Recuperado el 6 de julio de 2018.

Cuadro IV. 1. Parámetros climáticos de la estación de Cancún.
Basado en García, E. (1998).

PARÁMETRO	CANCÚN
T = Temperatura media anual (°C)	27.2
T1 = Temperatura mes más caliente (°C)	29.7
T2 = Temperatura mes más frío (°C)	24.1
P = Precipitación media anual (mm)	1,300.20
P/T = Precipitación anual/Temperatura anual	47.8
P1 = Precipitación mes más lluvioso (mm)	271.9
P2 = Precipitación mes más seco (mm)	41.2
RE = Régimen de lluvias (P1/P2)	6.6
I = Lluvia invernal (E,F,M)	198.2
%I = Porcentaje lluvia invernal (I/P*100)	15.2%
i = oscilación térmica (T1 – T2)	5.6
Canícula disminución lluvia entre marzo-agosto (1), septiembre -febrero (2)	1
Subtipo climático	Aw_1 x'w(i')w"

En términos regionales, el área del Noreste de la Península de Yucatán, en donde se ubica el SA del proyecto, presenta una precipitación promedio anual de 1100mm (Plano IV.4).



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE
PRECIPITACIÓN
MEDIA ANUAL

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Precipotación media anua
Isoyetas en mm

1000

1100

1200

Fuente: Precipitación Media Anual del Conjunto de datos vectoriales de la serie topográfica y de recursos naturales, escala 1:
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI).

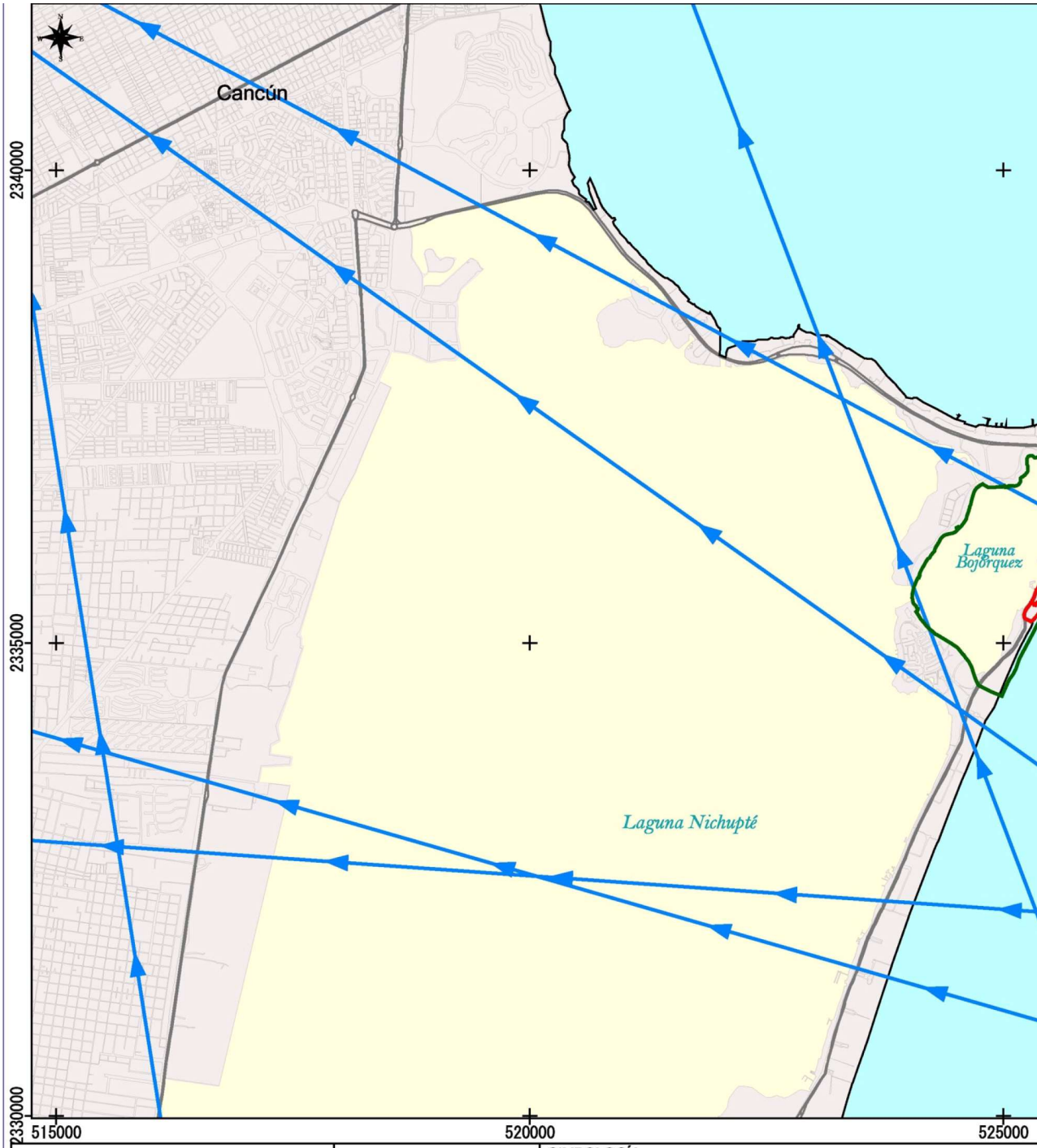
Plano IV. 4. Precipitación media

- **Fenómenos climatológicos**

Debido a las condiciones climáticas que imperan en la zona en donde se construirá el proyecto, al igual que en el resto de la entidad e incluso de la Península de Yucatán, existe la posibilidad de que se manifiesten alteraciones climatológicas extraordinarias. Estos fenómenos atmosféricos se generan anualmente, entre los meses de mayo a noviembre y arrastran consigo grandes volúmenes de humedad, misma que se precipita por medio de ráfagas y fuertes chubascos.

En la actualidad estos fenómenos naturales pueden ser pronosticados, debido a la interpretación de las condiciones climáticas que imperan día a día en la zona. Además, las modificaciones climáticas pueden evolucionar hasta tres etapas (depresión tropical, tormenta tropical y huracán) de acuerdo a la velocidad del viento que logren alcanzar.

En septiembre de 1988, el huracán Gilberto atravesó la zona sur de la ciudad afectando las condiciones naturales del ecosistema. En 1998, la zona fue afectada por un sin número de precipitaciones pluviales generadas por el huracán Mitch, el cual, aunque no pasó por la región, tuvo un diámetro bastante considerable que prácticamente abarcó todo el Estado. El huracán Isidoro, durante el mes de octubre del año 2002, bordeó la ciudad de Cancún en su franja costera, causando numerosas precipitaciones e inundaciones en diferentes puntos de la ciudad. El 17 de julio del 2005, el huracán Emily dejó por la fuerza con la que llegó a tierra, numerosas afectaciones en la zona norte, ocasionando pérdida de la vegetación o marchitamiento del follaje de la vegetación distribuida en la parte norte del estado y numerosas inundaciones debido a la precipitación recibida. El 21 de octubre de 2005, se presentó el huracán Wilma con categoría 4 en la escala SAFFIRSIMPSON, ocasionando daños en la zona norte del estado, tales como destrucción de la vegetación, modificación de la línea de costa, inundaciones serias y pérdida de infraestructura urbana y turística, por lo que ahora es considerado el huracán más catastrófico registrado para la zona (Plano IV.5).



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE
FENÓMENOS

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Fenómenos meteorológicos

Trayectorias de los fenómenos me

- **Geología y geomorfología**

El sistema ambiental por sus características geológicas se define como una estructura relativamente joven, de origen sedimentario con formaciones rocosas sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación.

Las unidades litológicas del sistema ambiental están compuestas por rocas sedimentarias, encontrándose que las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso. Debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico (Weidie 1985). En el SA del proyecto se encuentran suelos litorales y lacustres del cuaternario (Plano IV.6).

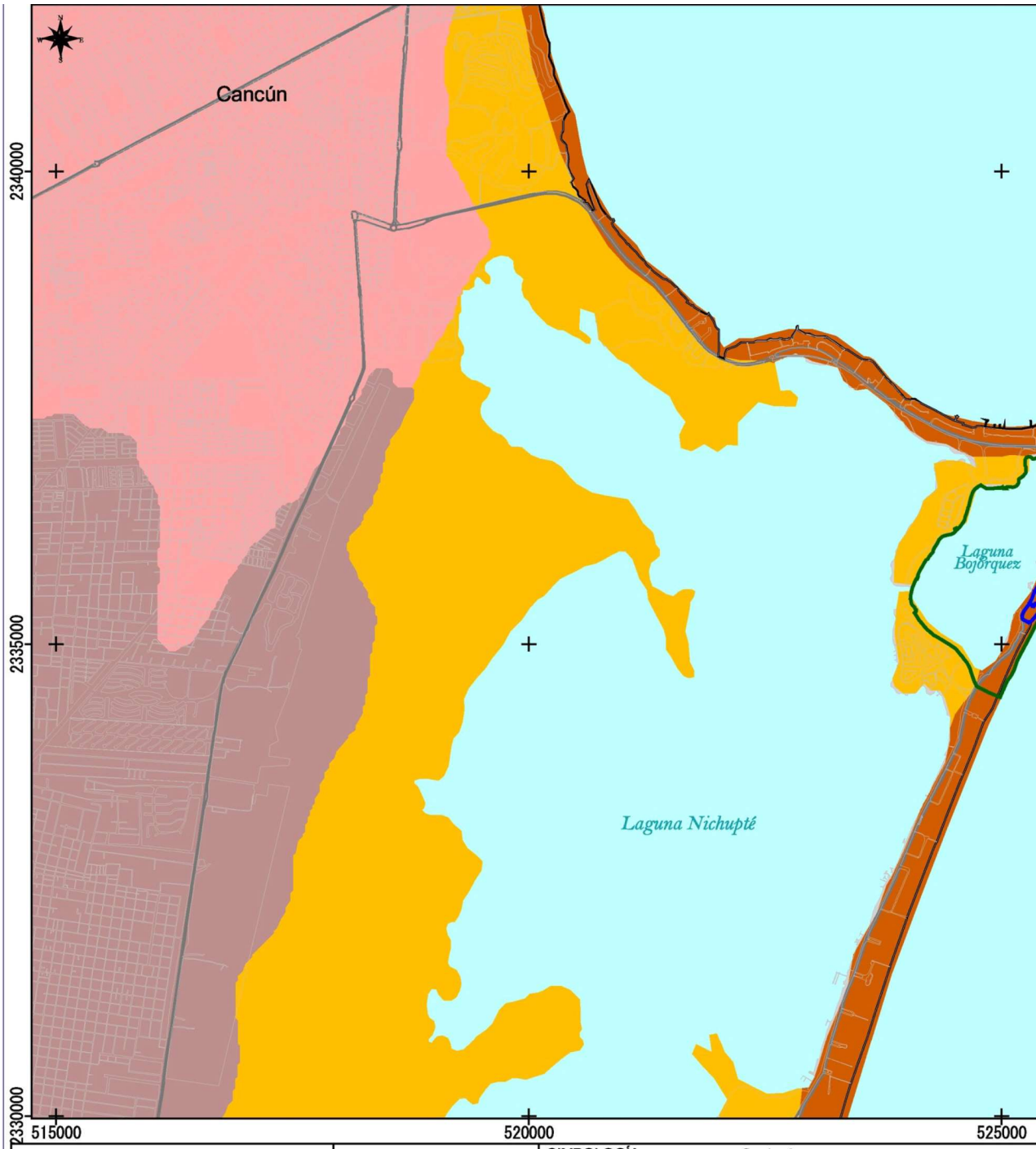
- **Hidrología**

La Península de Yucatán forma parte de la Región Hidrológica 32, está integrada por los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, y se ubica al sureste de la República Mexicana. La superficie total de los estados de la Península de Yucatán, equivale a 141,523 Km2 de los cuales el 37% corresponde a Campeche, el 36% a Quintana Roo y el 28% a Yucatán. En cuanto a las cuencas, el SA se ubica en la Cuenca 32A Quintana Roo, la cual ocupa 31 % de la superficie estatal e incluye prácticamente toda la zona norte del estado, así como las Islas Cozumel, Mujeres y Contoy.

En esta cuenca no existen corrientes superficiales, así como tampoco cuerpos de agua de gran importancia; sólo pequeñas lagunas como la de Cobá, Punta Laguna y La Unión, así como lagunas costeras como la de Conil, Chacmochuch y Nichupté (INEGI, 2002). De acuerdo con el Código de Cuencas y Subcuencas de las Regiones 31, 32, 333, la Cuenca 32A Quintana Roo se subdivide en seis subcuencas hidrológicas.

A nivel de Subcuenca, el SA y área de estudio se encuentra ubicado en la Subcuenca “a” Benito Juárez, la cual corresponde con la delimitación del municipio Benito Juárez, cuya extensión es de 197,116 ha (Presidencia Municipal 2008-2010). En este apartado de hidrología se describirá primero el patrón general regional de la hidrología subterránea y superficial que caracterizan la zona, y posteriormente el detalle de la hidrodinámica que caracteriza el Sistema Lagunar Nichupté, en especial a la Laguna Bojórquez, dado que es el cuerpo de agua que forma parte del Sistema Ambiental del proyecto.

.



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE GEOLOGÍA, FALLAS Y

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Geología

Q(la) Suelo lacustre del Cuaternario

Q(li) Suelo litoral del Cuaternario

Tpl(cz) Neógeno, Plioceno, Cenozoico

Ts(cz) Roca caliza del Terciario pliocen

Fallas y fracturas

- **Hidrología superficial**

La Península de Yucatán carece de corrientes superficiales importantes; así, gran parte de la precipitación pluvial se evapotranspira y el resto se infiltra al manto subterráneo a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas.

Una vez que se integra al sistema acuífero, el agua sigue diferentes trayectorias de flujo, controladas por el desarrollo o evolución del karst profundo. Evidentemente las regiones de mayor carsticidad se presentan en el sur de la Península, donde se encuentran los sedimentos más antiguos del Paleoceno-Eoceno.

La Península de Yucatán corresponde a una cuenca hidrológica abierta, con un acuífero cárstico de tipo libre, de ahí que al manto de agua se le denomine como freático, donde los niveles de agua alcanzan profundidades de más de 120 metros en la parte de lomeríos. De 30 metros en la parte superior y oriente de la planicie, hasta menos de 5 metros en la franja de 15 kilómetros de ancho, paralela a la costa.

Para delinear el sistema de flujo de los acuíferos identificados en la península, es necesario establecer las áreas de recarga y descarga. En la porción Este la descarga se efectúa a través de manantiales a lo largo de la costa y en forma difusa en la costa norte, y principalmente hacia la costa occidental.

De acuerdo al Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL), la zona del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH 32 Yucatán Norte que tiene un área de 56,628.62 km^2, y un perímetro de 1,511.58 km lineales. Pertenece a la cuenca Quintana Roo con un área de 14,372.29 y a la Subcuenca Quintana Roo que es de tipo exorreica drenando al mar en un total de 9 descargas. Su densidad de drenaje es de 0.0048 y su coeficiente de compacidad es de 2.1642. Tiene un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% (Plano IV.7).

En el caso particular de la Zona Federal Marítimo Terrestre en uso que se encuentra en esta última franja paralela a la costa, presentando profundidades del manto freático de 1 a 1.5 m en promedio.

El Sistema Lagunar Nichupté es un cuerpo de agua semicerrado con aporte de ríos subterráneos y de agua marina que entra por las bocas del Canal Nizuc al sur y Canal Sigfrido al norte. Las aguas presentan enormes diferencias de salinidad, de acuerdo a su ubicación respecto a los afluentes de agua dulce y las entradas de agua marina, variando de 39.75 ppm en la Laguna Bojórquez hasta 6 o 7 ppm en la ribera oriental.

El equilibrio hidrológico de la Laguna Bojórquez depende de las aportaciones de agua dulce que recibe de los acuíferos que se encuentran en la Laguna de Nichupté, de la lluvia que se precipita directamente, de la evaporación y de las aportaciones de agua salada que se dan a partir de intercambio de agua con el mar a través de los canales que se interconectan con la Laguna de Nichupté, además de los canales de interconexión de Nichupté con el mar, como resultado del flujo y reflujo de la marea (Espinosa Bouchot 2011).

La Laguna Bojórquez carece de intercambio directo de agua con el mar, no obstante, interacciona con éste principalmente por el ritmo de las mareas a través del intercambio de agua con el Sistema Lagunar de Nichupté mediante sus canales norte y sur (Espinosa Bouchot 2011).

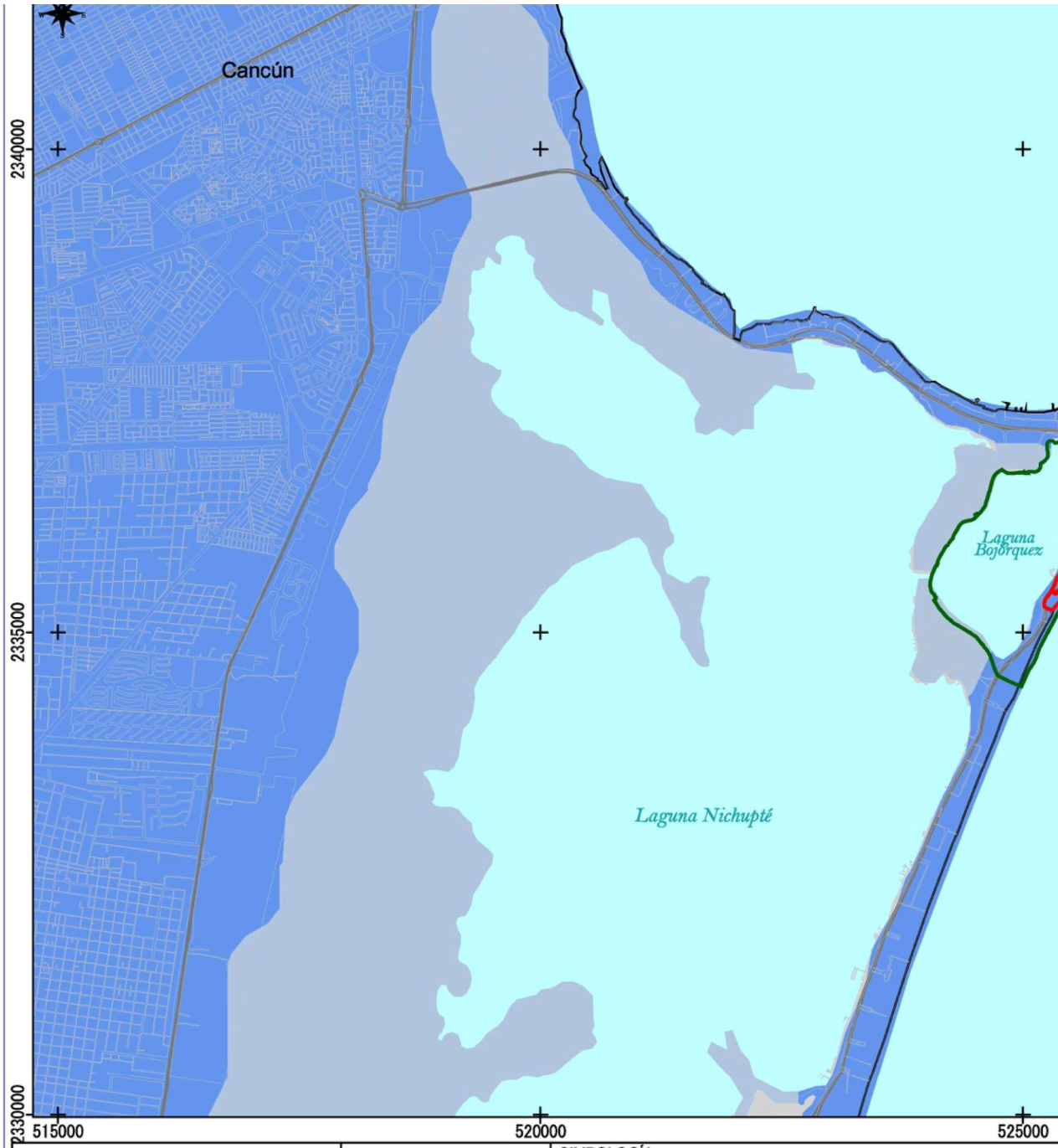
- **Hidrología subterránea**

En el estado de Quintana Roo, el movimiento del agua en el subsuelo se realiza por medio de infiltraciones capilares a través de los materiales calcáreos más porosos del subsuelo (restos conchíferos y sedimentos arenosos), o mediante corrientes que se desarrollan en las oquedades y conductos cavernosos que se conectan unos con otros conformando el complejo sistema hidrológico subterráneo de la entidad.

En el interior de los estratos del subsuelo, el agua escurre en concordancia con el gradiente hidráulico que se genera desde las posiciones más elevadas del estado hacia las áreas más bajas que se despliegan en las inmediaciones de los litorales, especialmente a lo largo de la costa oriental; lo anterior se infiere, a partir de la configuración del relieve superficial del terreno y, por la alta frecuencia de resurgencias de agua dulce que dan lugar a las numerosas lagunas, los cenotes y manantiales, los bajos inundables, los esteros y demás cuerpos de agua superficiales.

En la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco el gradiente hidráulico podría variar, en términos aproximados, entre menos de 2 m en las áreas próximas a los litorales hasta 20 m en aquellos lugares más alejados de la línea litoral y donde la altitud ronda entre los 50 y los 100 msnm.

La Zona Hotelera de Cancún, donde se encuentra el SA del proyecto, se desarrolla sobre una barra arenosa hecha de materiales no consolidados con posibilidades bajas (Plano IV.8).



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE HIDROLOGÍA
SUPERFICIAL

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

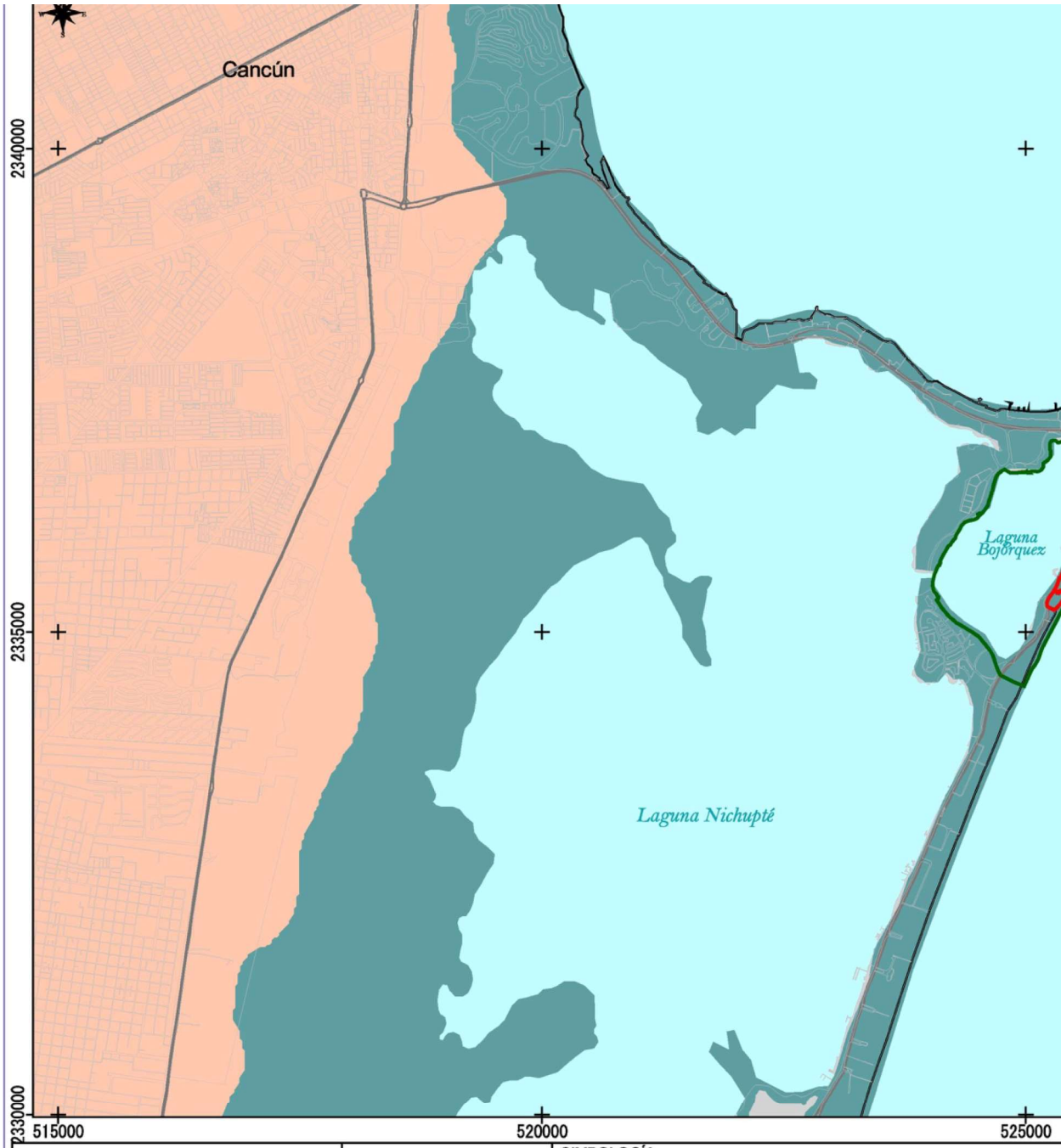
Sistema ambiental

Coeficientes de escurrimiento

Coeficiente de escurrimiento de 0

Coeficiente de escurrimiento de 1

Fuente: Continuo Nacional derivado de la cartografía impresa, Aguas Superficiales escala 1: 250 000, Serie I, 1998, Marco Ge



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo.

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE HIDROLOGÍA
SUBTERRANEA

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Permabilidad

Material consolidado con posibilid

Material no consolidado con posib

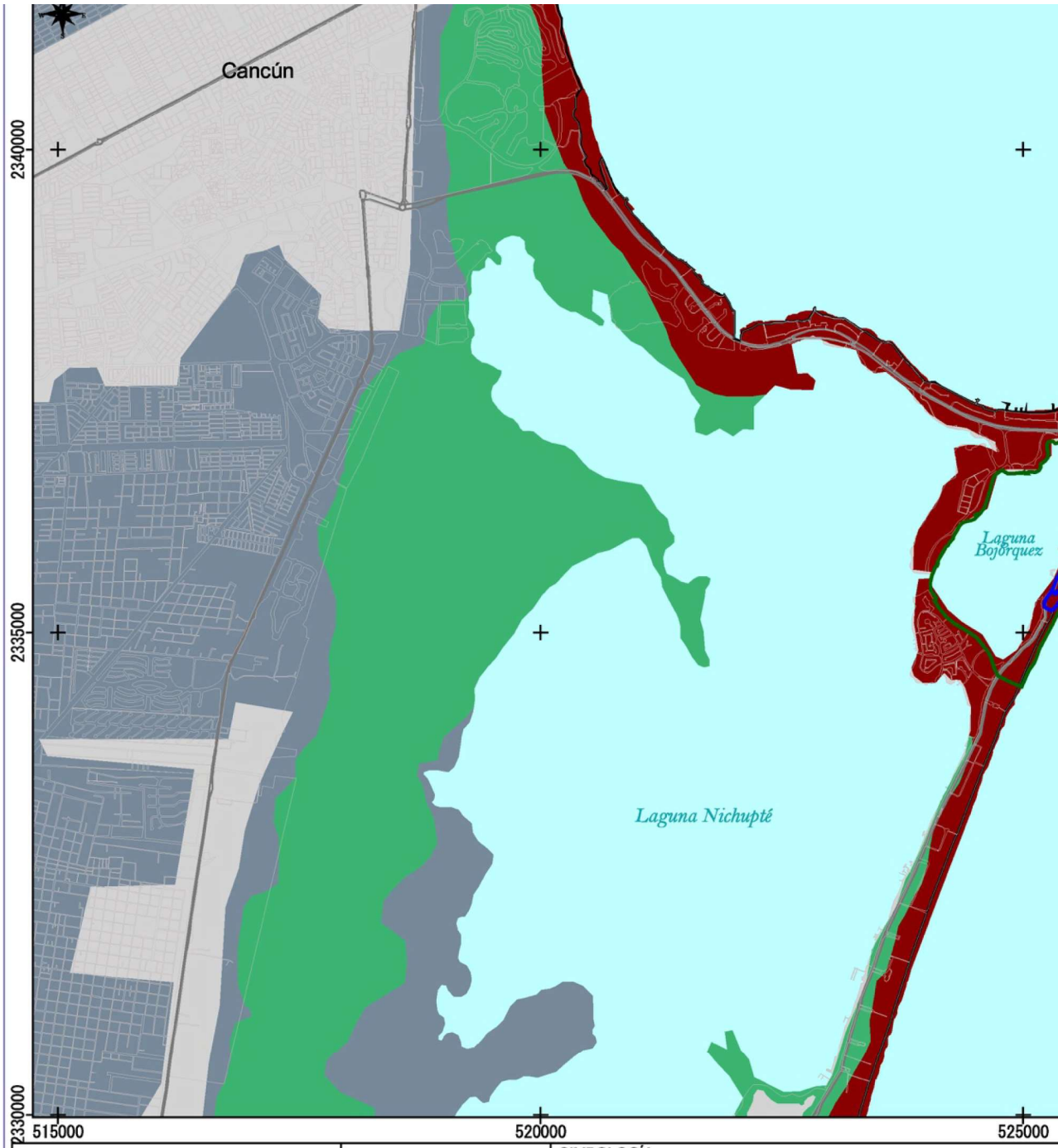
Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales del Continuo Nacional de Aguas Subterráneas escala 1: 250 000 Serie I. 1998. Marco

- **Suelo**

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (escala 1:250000), la unidad de suelo presente en la mayor parte del sistema ambiental es el Leptosol, derivado del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. De igual manera podemos encontrar suelo tipo Solonchak, el cual es común en áreas inundables. En el sitio del proyecto se encuentra el suelo denominado Arenosol (símbolo: O), Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México (Plano IV.9).

Los aeronosoles se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

En la Laguna Bojóquez se presentan dos tipos de subunidades de suelos: el regosol calcárico y el regosol calcárico con asociación con rendzinas, diferenciados a partir de sus propiedades, estructura y origen. Ambos presentan perfiles jóvenes y poco desarrollados (Espinosa Bouchot 2011).



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún.

SISTEMA AMBIENTAL:

MAPA DE EDAFOLOGÍA

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental

Edafología

Arenosol

Leptosol

Zona urbana

Sol

IV.3.3 Medio Biótico

A. Vegetación

Vegetación en el Sistema Ambiental

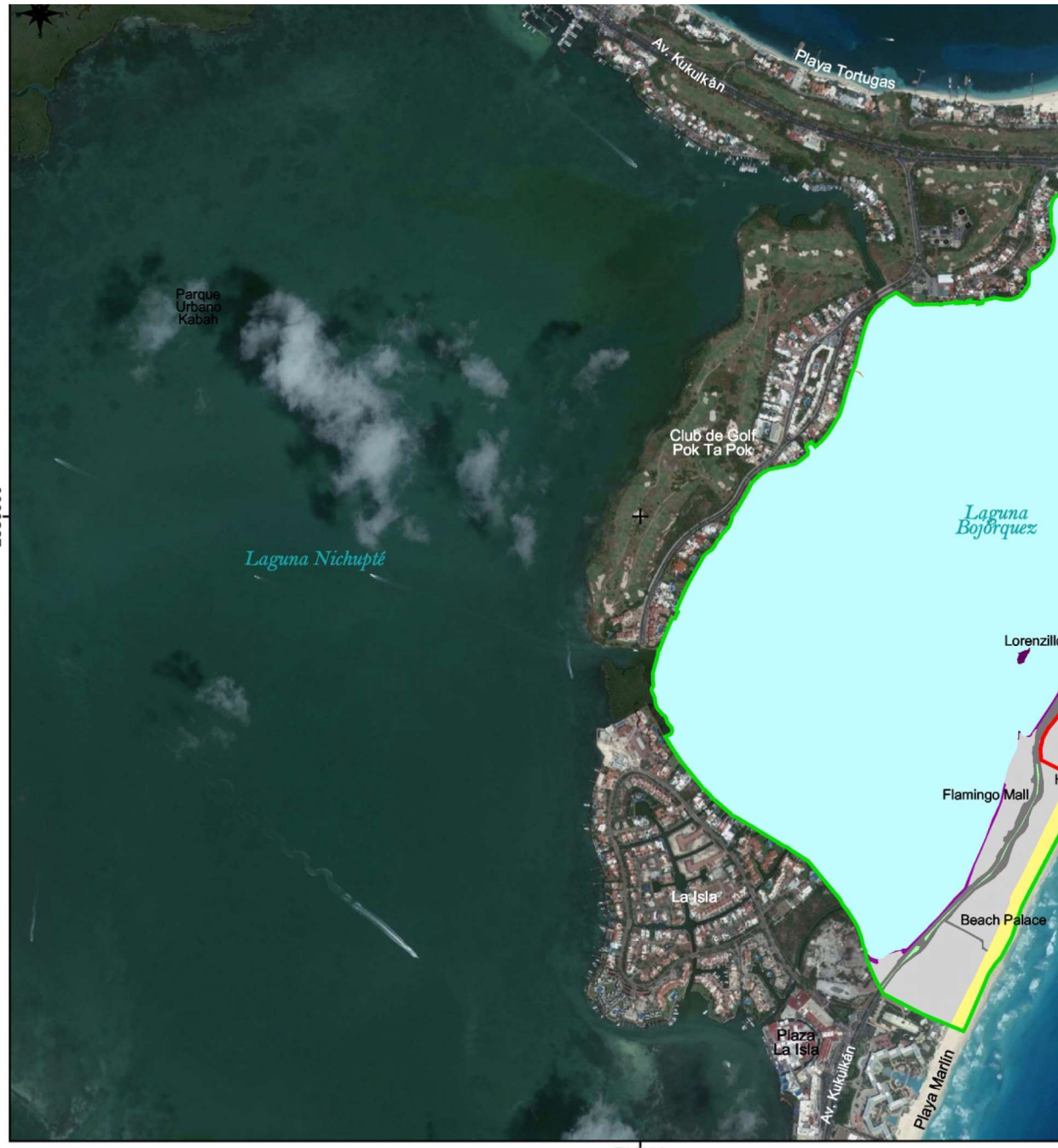
El SA del proyecto carece de vegetación natural debido a las modificaciones que ha sufrido desde hace cuatro décadas, cuando inició el desarrollo del polo turístico de Cancún. De acuerdo con el INEGI (2013), en el SA del proyecto no existe vegetación y todo el territorio se clasifica como Zona Urbana. La CONABIO (1999) indica para la zona exclusivamente áreas sin vegetación (Imagen IV.3).

En el Área de Influencia del proyecto se desarrolla vegetación inducida en el camellón central del Blvd. Kukulcán, así como en las áreas ajardinadas de los hoteles y restaurantes. Las especies más comunes son *Cocos nucifera* L., *Vitex trifolia* L., *Washingtonia robusta* H. Wendl., *Roystonia regia* (Kunth) O. F. Cook., *Scaevola plumieri* (L.) Vahl., *Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb. y *Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f. (Imagen IV.3, Plano IV.11).

Imagen IV. 3 Imágenes de la vegetación inducida en el SA del proyecto.

Por otra parte, en el borde del Blvd. Kukulcán hacia la laguna Bojórquez se encuentran ejemplares de especies nativas de la zona como *Coccoloba uvifera* (L.) L., *Cordia sebestena* L., *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. y *Conocarpus erectus* L., así como ejemplares de especies exóticas como *Terminalia catappa* L.. La altura promedio de la vegetación en esta área es de 3 m. En el borde lagunar adyacente al Blvd. Kukulcán se desarrollan principalmente individuos aislados de *C. erectus* y, con menor frecuencia, individuos de *Avicennia germinans* (L.) L.y *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn f. (Imagen IV.4).

Imagen IV. 4. Imágenes de las especies nativas de la zona que se desarrollan en el borde del Blvd. Kukulcán que colinda con la Laguna Bojórquez, dentro del SA del proyecto.



PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,
Zona Hotelera de Cancún,
Quintana Roo

MAPA DE
TIPOS DE VEGETACIÓN
DEL SISTEMA AMBIENTAL

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental
Superficie: 309.348 Ha

Tipos de vegetación

PROYECTO:
AMPLIACIÓN HOTEL
GRAN CARIBE RESORT

Dirección:
Lotes 15-06 y 15-07,
Boulevard Kukulcán,

MAPA
DE VEGETACIÓN
DE LA ZONA
DE INFLUENCIA
DEL PROYECTO

SIMBOLOGÍA

Lotes del proyecto

Sistema ambiental
Superficie: 309.348 Ha

Zona de influencia

Tipos de vegetación

Vegetación en el Predio donde se pretende la ampliación

La vegetación en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto es sumamente escasa y está representada por ejemplares de nueve especies exóticas y dos especies nativas, que se encuentran en las áreas verdes del Hotel Panama Jack Resorts en donde se realizarán las obras y actividades del proyecto (Imagen IV.5, Cuadro IV.2).

Cuadro IV. 2 Listado de especies de plantas registradas en la zona donde se realizarán las obras y actividades del proyecto.
E= exótica, N= nativa. *Especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen
Apocynaceae	*Carissa grandiflora* A.DC.	Carisa	E
Araceae	*Philodendron scandens* K.Koch & Sello	Teléfono	E
Arecaceae	*Cocos nucifera* L.	Coco	N
Arecaceae	*Dypsis lutescens* (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palma areca	E
Arecaceae	*Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f.*	Chit*	N*
Cycadaceae	*Cycas revoluta* Thunb.	Cyca	E
Dracaenaceae	*Dracaena marginata* Horne ex Baker	Dracena	E
Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum* (L.) A.Juss.	Croto	E
Goodeniaceae	*Scaevola plumieri* (L.) Vahl.	Arbusto de mar	N
Musaceae	*Musa paradisiaca* L.	Plátano	E
Poaceae	*Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze.	Pasto San Agustín	E

B. Fauna

Fauna en el Sistema Ambiental

En el SA se han registrado principalmente especies de aves acuáticas y aves exóticas adaptadas a los ambientes modificados por el hombre. En el Cuadro IV.3 se presenta un listado de las especies de fauna reportadas para el área del SA en la base de datos de la página Naturalista de la CONABIO (2018).

Cuadro IV. 3 Listado de vertebrados reportados para el SA del proyecto.
* Especie registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Clase Aves		
Threskiornithidae	*Eudocimus albus* (Linnaeus)	Ibis blanco
Icteridae	*Quiscalus mexicanus* (Gmelin)	Zanate mayor
Laridae	*Thalasseus sandvicensis* (Latham)	Charrán de Sandwich
Pandionidae	*Pandion haliaetus* (Linnaeus)	Águila pescadora
Laridae	*Leucophaeus atricilla* (Linnaeus)	Gaviota reidora
Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis* (Linnaeus)*	Pelícano café*
Columbidae	*Streptopelia decaocto* (Frivaldszky)	Paloma de collar turca
Fregatidae	*Fregata magnificens* (Mathews)	Fragata
Laridae	*Gelochelidon nilotica* (Gmelin)	Charrán pico grueso
Columbidae	*Columba livia* (Gmelin)	Paloma doméstica
Laridae	*Thalasseus maximus* (Boddaert)	Charrán real
Parulidae	*Setophaga petechia* (Linnaeus)	Chipe amarillo
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus* (Linnaeus)	Luis bienteveo
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax auritus* (Lesson)	Cormorán orejón
Parulidae	*Setophaga palmarum* (J.F. Gmelin)	Chipe playero
Scolopacidae	*Arenaria interpres* (Linnaeus)	Vuelvepiedras rojizo
Clase Reptilia		
Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus* (Schlegel)	Geko
Iguanidae	*Ctenosaura similis* (Gray)	Garrobo
Chelonidae	*Caretta caretta* (Linnaeus)	Tortuga caguama
Chelonidae	*Eretmochelys imbricata* (Linnaeus)	Tortuga carey
Chelonidae	*Chelonia mydas* (Linnaeus)	Tortuga blanca o verde
Dermochelidae	*Dermochelys coriácea* (Vandelii)	Tortuga laud

Fuente: Naturalista. CONABIO. 2018.

Por otra parte, en las playas que se incluyen en el SA del proyecto arriban a desovar 4 de las 6 especies de tortugas marinas que se encuentran en México. Las tortugas blanca (*Chelonia mydas*) y caguama (*Caretta caretta*) tienen sus principales playas de anidación en la costa de Quintana Roo (INE 2005). La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) también es importante en las playas del estado. La tortuga laud (*Dermochelys coriácea*) se encuentra esporádicamente en estas playas. En raras ocasiones se han reportado avistamientos de tortugas lora (*Lepidochelys kempii*) y golfina (*Lepidochelys olivácea*) (Herrera 2011).

La temporada de anidación de estos organismos es de abril a octubre, aunque puede extenderse hasta noviembre por la emergencia de las crías. El número de huevos por nido es de entre 100 y 150, pero puede variar según la especie. La incubación dura entre 50 y 60 días (Zurita y cols. 1993 citado en Herrera 2011).

Fauna en el Predio

Durante la visita de campo no se registraron especies de fauna dentro del predio; sin embargo, por su ubicación y características se infiere que la fauna en los predios es escasa y está constituida principalmente por especies oportunistas como *Quiscalus mexicanus* o *Columba livia*. Otras especies son solo visitantes ocasionales ya que sus hábitats de alimentación y refugio se ubican en ecosistemas aledaños como el Mar Caribe o la Laguna Nichupté.

La escasa vegetación en los predios también es un detonante para la escasa o casi nula presencia de fauna.

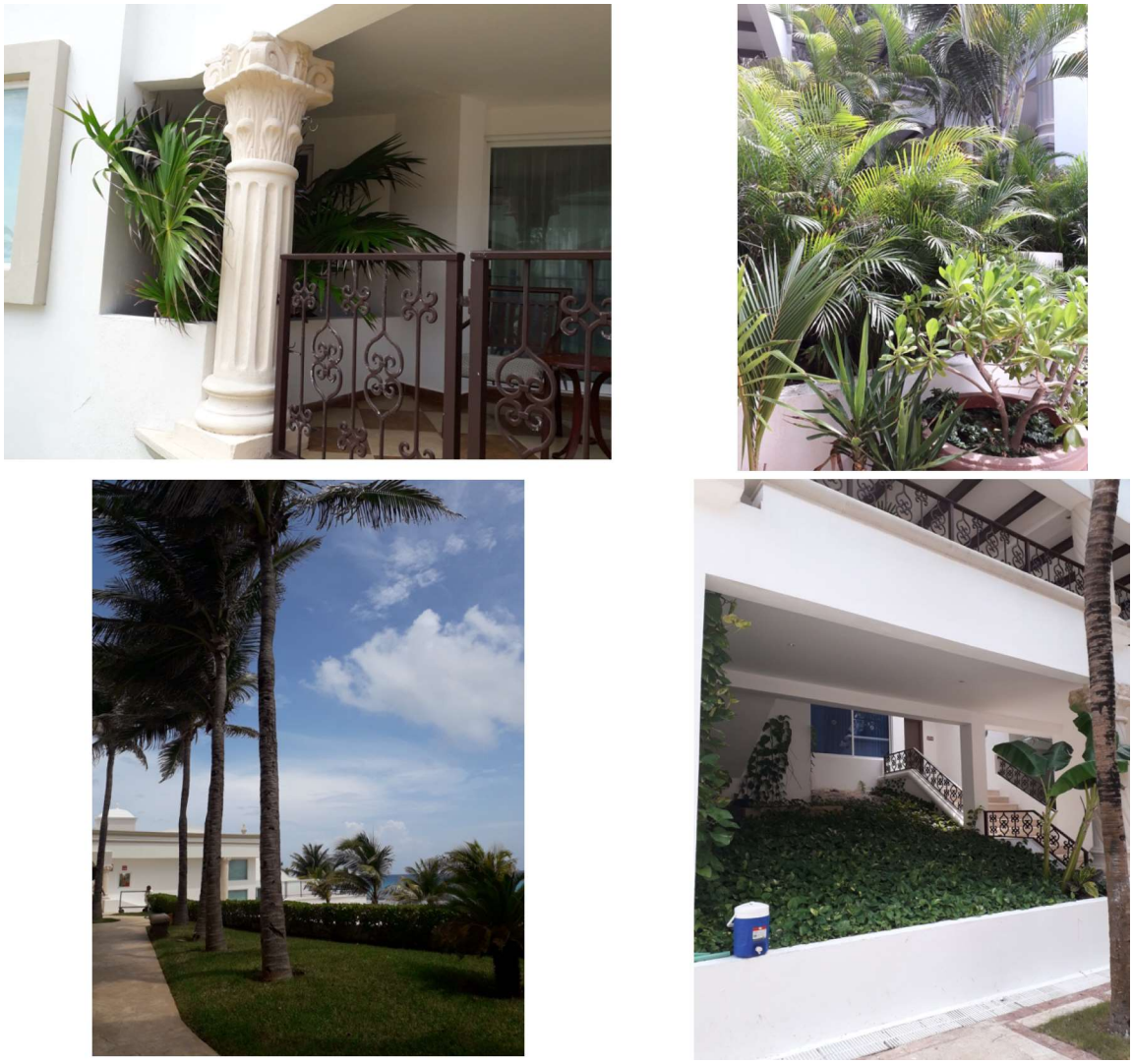


Imagen IV. 5. Áreas verdes en la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

C. Especies de importancia ecológica, económica y social

Dentro del SA del proyecto se registraron tres especies de importancia ecológica por encontrarse dentro de la lista de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que corresponden a la palma *Thrinax radiata*, que se encuentra en algunos de los jardines entre los edificios a demoler; la iguana espinosa rayada *Ctenosaura similis*, que no fue registrada en la zona donde pretende desarrollarse el proyecto; y el pelícano café *Pelecanus occidentalis*, el cual sobrevuela el área donde se ubica el proyecto. Todas se encuentran bajo la categoría de amenazadas.

En la zona de playa del SA llegan a anidar 4 especies de tortugas marinas, todas ellas consideradas en peligro de extinción (Cuadro IV.4).

Cuadro IV. 4 Especies consideradas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportadas en el SA del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección
Thrinax radiata	Palma chit	Amenazada
Ctenosaura similis	Iguana espinosa rayada	Amenazada
Caretta caretta	Tortuga caguama	En peligro de extinción
Eretmochelys imbricata	Tortuga carey	En peligro de extinción
Chelonia mydas	Tortuga blanca o verde	En peligro de extinción
Dermochelys coriacea	Tortuga laud	En peligro de extinción
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	Amenazada

Las especies de importancia económica registradas corresponden a los ejemplares de plantas de ornato que se encuentran en los jardines que serán eliminados. La mayoría de estas son especies exóticas como *Musa paradisiaca, Carissa grandiflora* o *Dypsis lutescens*.

No se registraron especies de importancia social dentro de los predios motivo de estudio.

IV.3.4 Paisaje

El paisaje en los predios corresponde al de un hotel de gran turismo, que cuenta con edificaciones hechas de block y concreto, así como con albercas, bares y restaurantes. Las edificaciones están pintadas de colores claros y neutros lo que permite que se integren de mejor forma con el paisaje natural. Las áreas verdes son escasas y están conformadas principalmente por jardineras y espacios reducidos cubiertos por pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en donde se han colocado especies ornamentales de porte arbóreo o arbustivo con poco follaje y raíces pequeñas, tales como *Cocos nucifera, Musa paradisiaca* y *Roystonia regia* (Imagen IV.6).

Imagen IV. 6. Paisaje en el predio donde pretende realizarse el proyecto.

El paisaje en la zona de playa está conformado por palmeras de *Cocos nucifera* dispersas entre áreas de camastros y algunas estructuras temporales hechas de madera, como kioskos y gazebos. La arena se encuentra desprovista de vegetación con exepción de algunos setos de *Scaevola plumieri* o pequeñas líneas de *Hymenocallis littoralis* que bordean la infraestrura temporal y permanente (Imagen IV.7).

Imagen IV. 7 Paisaje de la zona de playa en el SA del proyecto.

IV.3.5 Medio Socioeconómico

- **Población**

De acuerdo con SEDESOL (2017) la población en el municipio de Benito Juarez en el 2015 era de 743,626 habitantes, con una proyección de 826,496 habitantes para el 2017, de los cuales 371,069 eran hombres y 372,557 eran mujeres (INEGI 2017).

La densidad de población en el municipio en 2015 era de 352.6 habitantes/km^2 (INEGI 2015). La población se distribuye principalmente en la localidad de Benito Juarez, en la ciudad de

Cancún, donde en 2010 se concentraban 628,306 habitantes que representaban el 95.03% de la población en esa fecha (Imagen IV.8) (SEDESOL 2013).

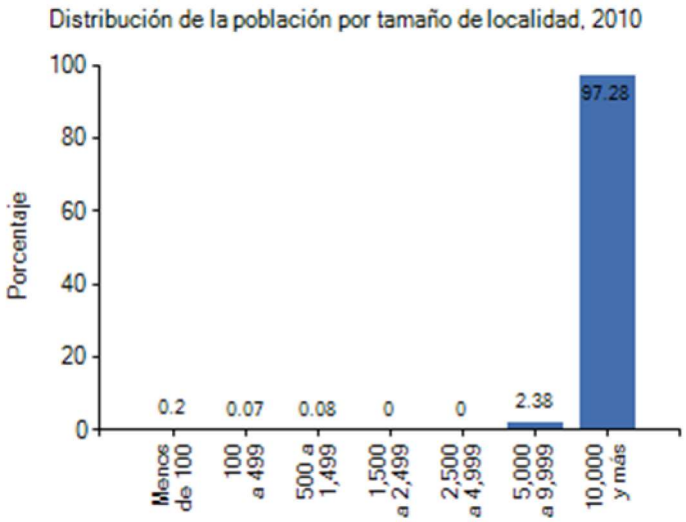


Imagen IV. 8 Distribución de la población del municipio de Benito Juarez, Quintana Roo, por tamaño de localidad en 2010.
Fuente: SEDESOL 2013.

- **Rezago social**

El grado de rezago social del municipio es muy bajo; no cuenta con zonas de atención prioritaria rurales, pero sí cuenta con 140 zonas de atención prioritaria urbanas en el poblado de Benito Juarez, en la ciudad del Cancún.

Los esfuerzos para abatir la pobreza y garantizar el ejercicio de los derechos sociales en el municipio se reflejan en la disminución consistente de las carencias. Mediante un comparativo de los años 2010 y 2015 se observa que la mayor disminución en puntos porcentuales se dio en la carencia por acceso a los servicios de salud, que disminuyó de 34.36% a 20% (14.36 puntos porcentuales menos). Asimismo, el indicador de la carencia por material de techos en la vivienda tuvo una disminución relevante, al pasar de 6.86% en 2010 a 3.1% en 2015. Otra caída importante se aprecia en el indicador de la carencia por acceso al agua entubada en la vivienda, que pasó de 14.98% a 11.4%, lo que implica una disminución de 3.58 puntos porcentuales. (SEDESOL 2017). En 2015, el municipio ocupó el lugar 1 de 10 municipios en la escala estatal de rezago social. (Imagen IV.9)

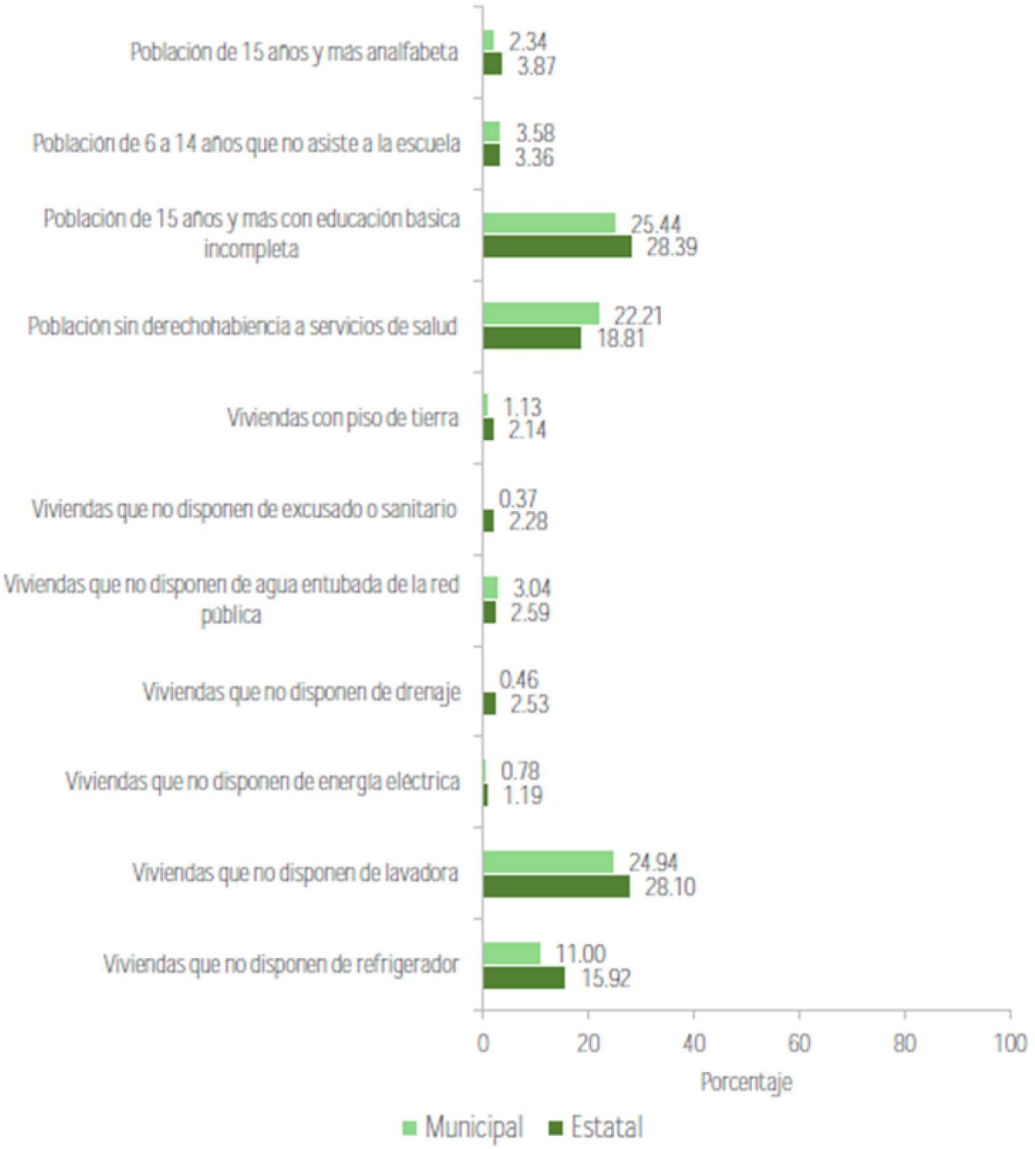


Imagen IV. 9 Escala estatal de rezago social comparada con la escala de rezago social para el municipio de Benito Juarez, Quintana Roo en 2015.
Fuente: SEDESOL 2017.

- **Economía**

El mayor porcentaje de la población del estado de Quintana Roo es económicamente activa (61.34%), y de este el mayor porcentaje se encuentra ocupada.

De la población ocupada, el 77% trabaja en el sector terciario, es decir, en el turismo, el comercio y en la prestación de diversos servicios; el 14.5 % en el sector secundario, que comprende la industria extractiva y de la electricidad, la manufacturera y de la construcción; y sólo el 6.8% trabaja en el sector primario, en actividades como la agricultura, ganadería, apicultura y pesca. En cuanto al salario mínimo vigente general en la zona "B", en la cual se ubica el Municipio de Benito Juárez, este es de $ 63.77 pesos diarios, de acuerdo con la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, vigentes a partir del primero de enero de 2014 (INEGI 2017).

- **Vivienda**

Acorde a los resultados del INEGI 2015, el estado de Quintana Roo tenía un total de 440 663 viviendas particulares, de las cuales el 84.2% disponen de agua entubada dentro de la vivienda, el 98.7% cuentan con energía eléctrica y el 68.0% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2015, en la entidad había 441,200 hogares, de los cuales el 27% tenían una jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer (119,482 hogares), el 73% tenían jefatura masculina, es decir, son dirigidos por un hombre (321,718 hogares).

Del total de hogares en la entidad el 84.3 eran de tipo familiar y el 15.4 era de tipo no familiar.

- **Vías de comunicación**

Se tiene acceso al municipio por vía terrestre a través de la autopista de cuota Mérida-Cancún, existe también carretera libre. Al interior se tienen carreteras y caminos que permiten la comunicación con el total de las comunidades.

Se cuenta con una central camionera; dos puertos: Puerto Juárez y Puerto Morelos (este último de altura), numerosas marinas para embarcaciones privadas y el aeropuerto internacional de la ciudad de Cancún, segundo en importancia a nivel nacional.

También se tiene el servicio telefónico particular en las comunidades urbanas y algunas rurales, existen casetas públicas; oficinas de telégrafos y correos; servicio de fax, cobertura

con localizadores y telefonía celular. Cancún cuenta además con servicios de fibra óptica, a través de cable submarino" Columbus II", que le permiten comunicación directa con Europa y Centro y Sudamérica.

IV.4 Diganóstico Ambiental

El SA del proyecto está constituido por un paisaje urbano, con pocas áreas verdes y con baja biodiversidad. Las especies más comunes son plantas exóticas ornamentales y especies de fauna adaptadas a vivir en los ambientes modificados por el ser humano. Las especies de plantas nativas son escasas y se encuentran formando parte de áreas verdes y jardines; mientras que las especies de fauna nativa no usan los hábitats dentro del SA para su reproducción ni como refugio.

El área donde se ubican los predios motivo de estudio ha sido modificada desde hace más de 40 años de forma constante, para permitir el desarrollo y modernización de esa porción de la Zona Hotelera de Cancún, por lo que elementos básicos de soporte para la biodiversidad como el suelo o los flujos hidrológicos superficiales se han visto alterados severamente desde entonces. Asimismo, dentro del SA se producen diversos impactos negativos al ambiente de forma continua, como el ruido, la contaminación por gases y polvos y la fragmentación del paisaje. Por lo anterior, la calidad ambiental tanto en el SA como en la ZI del proyecto se considera baja.

Capítulo V

Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

Contenido

VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 4

VI.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5

VI.1.1 Identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos 5

VI.1.2 Identificación de los factores del medio susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto 6

VI.1.3 Identificación de los impactos potenciales por etapa del proyecto 7

VI.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS 10

VI.3 VALORACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 13

VI.3.1 Medio abiótico 14

VI.3.2 Medio biótico 16

VI.3.3 Medio socioeconómico 17

VI.4 CONCLUSIONES 18

Índice de imágenes

Imagen V. 1 Imágenes de la infraestructura en el predio desde la década de 1970. Izquierda: Construcción del Hotel Garza Blanca en el predio del proyecto en 1975. Derecha: Villas del mismo hotel en 1997. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Índice de cuadros

Cuadro V. 1 Obras y actividades del proyecto susceptibles de generar impactos durante sus etapas de desarrollo. 5
Cuadro V. 2. Valores asignados a cada uno de los atributos considerados para establecer el valor intrínseco de los factores ambientales. 6
Cuadro V. 3. Escala numérica del Valor Intrínseco (V.I.) calculado para los factores del medio natural. 6
Cuadro V. 4 Factores del medio identificados en el SA del proyecto. 7
Cuadro V. 5 Impactos potenciales y su impacto sobre cada factor del medio identificado para el SA del proyecto. 8
Cuadro V. 6 Lista de chequeo para la etapa de preparación del proyecto. 8
Cuadro V. 7 Lista de chequeo para la etapa de construcción del proyecto. 9
Cuadro V. 8 Lista de chequeo para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto. 10
Cuadro V. 9 Matriz de Leopold para identificar los impactos del proyecto por etapa y factor afectado. 11
Cuadro V. 10. Valores asignados a los atributos de cada impacto para establecer su incidencia. 12
Cuadro V. 11. Parámetros evaluados para calcular el Índice de incidencia de los impactos identificados para el proyecto. 12

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Capítulo V es la parte medular del estudio de impacto ambiental ya que en este deben quedar identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales que pudieran producirse durante las diferentes fases de desarrollo del proyecto. El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de la línea base, de tal forma que los impactos expresen la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA de no ser realizado el proyecto, y las que existirán con mayor probabilidad como consecuencia del desarrollo del mismo (SEMARNAT s/f).

Para lograr lo anterior primero se identificaron las obras y actividades del proyecto relevantes, excluyentes, objetivas, mesurables y ubicables en el tiempo y en el espacio, que pudieran generar cambios en el SA definido. Posteriormente se identificaron los factores del medio en el SA, tanto en el subsistema físico-natural como en el socioeconómico, relevantes, excluyentes, de fácil identificación, ubicables y mesurables, que pudieran verse modificados por el desarrollo del proyecto (SEMARNAT s/f).

Una vez hecho esto, se procedió a identificar cada uno de los impactos provocados por la interacción entre las obras y actividades del proyecto y los factores del medio susceptibles, considerando cada etapa de desarrollo del proyecto. De esta manera se generó una lista de chequeo de los impactos potenciales por etapa y una matriz de identificación de impactos.

A partir de lo anterior se analizaron cada uno de los impactos identificados considerando diferentes atributos relevantes como la importancia del factor afectado reconocida en instrumentos legales, la importancia del recurso para la población local o regional, las características de cada impacto generado en términos de su duración, reversibilidad e intensidad, entre otras. Así fue posible establecer la significancia de cada impacto identificado, lo cual permitió discriminar los impactos no significativos y concentrarse en la descripción y análisis de los impactos significativos con el objetivo de establecer medidas eficaces para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

En los apartados siguientes se presenta de forma detallada la identificación y evaluación de los impactos potenciales de ser generados por el proyecto, así como la descripción de los impactos calificados como significativos. A partir de todo lo anterior se presenta el análisis para determinar si el proyecto respetará la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1 Identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos

Este capítulo identifica y evalúa de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las fases de preparación, construcción y operación del proyecto Ampliación del Hotel Panama Jack Resorts.

El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones del Hotel Panama Jack Resorts, localizado a la altura del km 11.5 del Boulevard Kukulcán de la zona hotelera de Cancún. Para llevar a cabo dicha ampliación, será necesaria la previa demolición de infraestructura existente, entre ella un edificio de tres niveles que se ubica tanto en el Lote 15-06 correspondiente al Hotel Panama Jack Resorts como en el Lote 15-07 donde existe en operación el hotel Hyatt Zilara. La ampliación propuesta no disminuye la superficie de áreas verdes existente actualmente.

Con base en lo anterior se identificaron las siguientes obras y actividades susceptibles de generar impactos significativos durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto tales como: emisión de efluentes (relacionados con la generación de residuos), extracción (relativo al uso de recursos para consumo), soporte (relacionado con la creación o mejoramiento de condiciones para el soporte de la biodiversidad) o de ocupación (referidas al uso del espacio físico) (Gómez-Orea y Gómez-Villarino 2013) (Cuadro V.1).

Cuadro V. 1 Obras y actividades del proyecto susceptibles de generar impactos durante sus etapas de desarrollo.

Etapa	Acción	Tipo
Preparación	Demolición	Emisión de efluentes/extracción
	Trazo, nivelación y compactación	Emisión de efluentes
	Obras provisionales	Emisión de efluentes/extracción
Construcción	Cimentación de edificaciones	Emisión de efluentes
	Estructura de las edificaciones	Emisión de efluentes
	Acabados	Emisión de efluentes
	Instalaciones	Ocupación/emisión de efluentes
Operación y mantenimiento	Limpieza	Emisión de efluentes
	Mantenimiento de infraestructura	Emisión de efluentes
	Uso de agua	Extracción/emisión de efluentes
	Demanda de energía eléctrica	Emisión de efluentes
	Generación de residuos	Emisión de efluentes
	Ocupación del proyecto	Extracción/emisión de efluentes

V.1.2 Identificación de los factores del medio susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto

Los factores del medio identificados en el SA donde se ubica el predio del proyecto se agruparon de acuerdo a sus características en dos tipos de subsistemas: natural y socioeconómico. Dentro del subsistema natural los factores del medio se clasificaron según su origen en físicos/químicos o abióticos, y biológicos o bióticos. A los factores del medio natural que son resultado de la interacción entre elementos o procesos bióticos y abióticos, se les clasificó como compuestos.

A cada factor se le asignó un valor intrínseco con base en su calidad ambiental, su rareza, su utilidad o importancia para la comunidad local (económica, cultural, social), su importancia para el bioma, y la existencia de legislación para su protección. El valor intrínseco de cada factor se obtuvo por medio de la sumatoria de todos los atributos considerados según los valores establecidos en el Cuadro V.2 y la aplicación de la siguiente fórmula:

$$V.I. = (\sum A - 5) / (25-5)$$

Donde:

V.I. = Valor intrínseco del factor
A= Atributos de cada factor

Cuadro V. 2. Valores asignados a cada uno de los atributos considerados para establecer el valor intrínseco de los factores ambientales.

Valor asignado	Calidad	Rareza	Utilidad local	Protección legal	Nivel de importancia en el ecosistema
1	Muy mala	Muy común	Sin utilidad	Sin protección	Elemento
2	Mala	Común	Poca utilidad	Protegido por tratados o convenios voluntarios	NA
3	Regular	Poco común	Útil	Protegido por NOM	Proceso
4	Buena	Raro	Muy útil	Protegido por leyes nacionales	NA
5	Muy buena	Muy raro	Indispensable	Protegido por leyes nacionales y tratados internacionales	Ecosistema

La fórmula aplicada considera el valor mínimo posible, que corresponde a 5, dividido entre el valor máximo posible, que corresponde a 25 para poder obtener un resultado posible mínimo de 0 y máximo de 1. El valor máximo se dividió entre cinco categorías para dar la siguiente escala de V.I. (Cuadro V.3).

Cuadro V. 3. Escala numérica del Valor Intrínseco (V.I.) calculado para los factores del medio natural.

Valor intrínseco	Valor intrínseco del factor
0-0.2	Muy bajo
0.21-0.4	Bajo
0.41-0.6	Medio
0.61-0.8	Alto
0.8-1	Muy alto

Para el caso del proyecto se identificaron un total de 9 factores del medio de los cuales tres fueron abióticos, dos fueron bióticos, dos fueron naturales compuestos y dos fueron socioeconómicos. El factor que presentó el mayor VI fue la playa por su buena calidad y su gran utilidad local. El paisaje y el agua presentaron un VI medio debido a que su calidad no es óptima y a que no escasean en el SA. El suelo presentó un VI bajo debido a su baja calidad y su poca utilidad en el SA. El aire también presentó un VI bajo debido a que es muy común. La flora y la fauna presentaron VI bajos debido a su baja calidad y su poca utilidad a nivel local (Cuadro V.4).

Cuadro V. 4 Factores del medio identificados en el SA del proyecto.
NA: No aplica

Subsistema	**Origen**	**Factor**	**Valor Intrínseco**	**Indicador**
Natural	Abiótico	Aire	Bajo	Calidad
		Agua superficial/ subterránea	Medio	Calidad
		Suelo	Bajo	Textura, pH, contenido de materia orgánica
	Biótico	Flora terrestre	Bajo	Riqueza, densidad, especies enlistadas en la NOM-059
		Fauna terrestre	Bajo	Riqueza, especies enlistadas en la NOM-059, diversidad y abundancia de especies migratorias
	Compuesto	Paisaje	Medio	Conectividad y contigüidad, geoformas
		Playa	Alto	Ancho, tamaño de grano, limpieza
Socioeconómico		Empleos	NA	No. de empleos directos, no. de empleos indirectos
		Turismo	NA	No. de turistas que ocupen el desarrollo al año

Asimismo, para cada factor del medio identificado se seleccionaron uno o varios indicadores de su estado en el SA, los cuales consisten en características medibles, representativas e independientes que brindan información sobre cambios, positivos o negativos en un factor dado.

V.1.3 Identificación de los impactos potenciales por etapa del proyecto

Para cada uno de los factores del medio identificados como susceptibles de ser modificados por el proyecto se estableció una serie de impactos relevantes con base en los indicadores seleccionados (Cuadro V.5).

Cuadro V. 5 Impactos potenciales y su impacto sobre cada factor del medio identificado para el SA del proyecto.

Factor	**Indicador**	**Impacto**
agua	calidad	contaminación
aire	calidad	contaminación por gases y polvos
aire	calidad	contaminación por ruido
suelo	calidad	contaminación por residuos
fauna	riqueza-abundancia	pérdida de individuos/especies
flora	riqueza-abundancia	pérdida de individuos/especies
paisaje	continuidad	fragmentación del paisaje
playa	calidad	pérdida de calidad
socioceonomía	turismo	aumento de la oferta turística
socioceonomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos

Para identificar los impactos potenciales de ser generados por el proyecto en cada una de sus etapas de desarrollo, se crearon las listas de chequeo en donde se relaciona cada acción del proyecto con los impactos que pudiera generar y los factores del medio sobre los que estos podrían incidir (Cuadros V.6 a V.8).

La etapa de abandono no fue considerada debido a que el proyecto pretende contar con una vida útil de más de 50 años, tiempo en el que las condiciones ambientales y sociales del SA pueden cambiar significativamente, por lo que no es posible determinar los impactos que se pudieran generar en ese momento.

Cuadro V. 6 Lista de chequeo para la etapa de preparación del proyecto.

Acción	**Factor**	**Propiedad**	**Impacto**	**Signo**	
Demolición	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	flora	densidad y riqueza	pérdida de individuos	n	
	paisaje	continuidad y contigüidad	fragmentación del paisaje	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Trazo, nivelación, compactación	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Obras provisionales	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos	n	
	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
TOTAL				10	3

Cuadro V. 7 Lista de chequeo para la etapa de construcción del proyecto.

Acción	**Factor**	**Propiedad**	**Impacto**	**Signo**	
Cimentación de edificaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Estructura de las edificaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	paisaje	continuidad, contigüidad	fragmentación del paisaje	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Acabados	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Instalaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
TOTAL				14	4

Cuadro V. 8 Lista de chequeo para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Acción	**Factor**	**Propiedad**	**Impacto**	**Signo**	
Limpieza	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y peligrosos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Uso de agua	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y peligrosos	n	
Demanda de energía eléctrica	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
Mantenimiento de infraestructura	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Generación de residuos	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
Ocupación del proyecto	fauna	densidad y riqueza	pérdida de individuos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
	socioeconomía	turismo	aumento de la oferta		p
	playa	calidad	disminución de la calidad del ecosistema	n	
TOTAL				12	4

V.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Los impactos identificados en las listas de chequeo se concentraron en una matriz de Leopold modificada (Cuadro V.9) para determinar su frecuencia por etapa, así como los factores que serán más afectados. Posteriormente se valoraron cada uno de los impactos identificados por medio de su Índice de Incidencia (I.I), el cual se calculó considerando los atributos del Cuadro V.10 y sus valores asignados. El valor máximo es de 24 y corresponde a los impactos más desfavorables, mientras que el valor mínimo es de 3 y se aplica a los impactos menos importantes (Gómez-Orea y Gómez Villarino 2003).

El valor de incidencia para cada impacto permitió identificar los impactos significativos a partir de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de incidencia (Ic)} = (\sum \text{atributos del impacto} - 3) / (3\text{-}24)$$

Cuadro V. 9 Matriz de Leopold para identificar los impactos del proyecto por etapa y factor afectado

Etapa	Factor/impacto	Aire		Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconomía		Playa
	Obra/actividad	**Contaminación por ruido**	**Contaminación por gases y polvos**	**Contaminación por residuos**	**Contaminación**	**Pérdida de individuos**	**Pérdida de individuos**	**Fragmentación**	**Aumento oferta turística**	**Generación de empleos directos e indirectos**	**Disminución de la calidad**
Prep	Demolición	n	n			n		n		p	
	Trazo, nivelación, compactación	n	n							p	
	Obras provisionales	n	n	n	n					p	
Cons	Cimentación de edificaciones	n	n	n	n					p	
	Estructura de edificaciones	n	n					n		p	
	Acabados	n	n	n	n					p	
	Instalaciones	n	n	n						p	
Op. y mant.	Limpieza		n		n					p	
	Mantenimiento de infraestructura		n		n					p	
	Uso de agua				n						
	Demanda de energía eléctrica	n	n								
	Generación de residuos		n	n	n						
	Ocupación del proyecto						n		p	p	n
	TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS	8	11	5	7	1	1	2	0	0	1
	TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0
	Ponderación de impactos	-8	-11	-5	-7	-1	-1	-2	1	10	-1
	Valor bruto	19		5	7			2	11		1
	Valor neto	-19		-5	-7			-2	11		-1
	Frecuencia	8	11	5	7	1	1	2	1	10	1
	% total de interacciones	14.62		3.85	5.38			1.54	8.46		0.77
	% de interacciones efectivas	42.22		11.11	15.56			4.44	24.44		2.22

Cuadro V. 10. Valores asignados a los atributos de cada impacto para establecer su incidencia.

Atributo	**Valor asignado**		
	1	**2**	**3**
Consecuencia	Indirecto		Directo
Tiempo	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Periodicidad	Discontinuo		Continuo
Permanencia	Temporal		Permanente
Reversibilidad	Reversible	Mediano plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable		Irrecuperable
Acumulación	No acumulativo		Acumulativo
Sinergia	No sinérgico		Sinérgico

Cuadro V. 11. Parámetros evaluados para calcular el Índice de incidencia de los impactos identificados para

Factor	**Impacto**	**Signo del efecto**	**Consecuencia**	**Acumulación**	**Sinergia**	**Momento o tiempo**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Permanencia**	**Recuperabilidad**	**Frecuencia**	
Aire	Contaminación por ruido	n	3	3	1	2	1	3	1	1	2	1
	Contaminación por gases y polvos	n	3	1	3	2	1	1	1	1	3	1
Suelo	Contaminación por residuos	n	1	3	3	3	2	3	1	1	2	1
Agua	Contaminación	n	1	3	3	3	2	3	1	1	2	1
Flora	Pérdida de individuos	n	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fauna	Pérdida de individuos	n	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Paisaje	Fragmentación	n	3	3	1	2	2	1	3	3	1	1
Socioe-conomía	Aumento de la oferta turística	p	3	1	3	1	1	1	3	1	1	1
	Generación de empleos directos e indirectos	p	3	3	3	1	1	3	1	1	3	1
Playa	Pérdida de calidad	n	1	1	3	3	2	1	3	1	1	1

Con base en el I.I. se clasificaron los impactos en: no significativos (Ic < 0.25), poco significativos (Ic >0.26 < 0.5), moderadamente significativos (Ic > 0.5<0.76) y altamente significativos (>0.75). De esta forma de los ocho impactos negativos identificados, dos fueron no significativos, cuatro fueron poco significativos y dos fueron moderadamente significativos. En cuanto a los dos impactos positivos identificados, uno fue poco significativo y otro más fue moderadamente significativos. No se identificó ningún impacto positivo o negativo altamente significativo (Cuadro V.11).

V.3 VALORACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

El desarrollo del proyecto generará 10 impactos de los cuales 8 serán negativos y 2 positivos; serán producidos por 13 obras o actividades principales a lo largo de sus tres etapas de desarrollo (preparación, construcción y operación) e incidirán sobre 8 factores del medio. De las 130 interacciones posibles entre los factores del medio y las acciones del proyecto, solo sucederán 47, que representan el 34.6% del total.

Del total de impactos negativos identificados se encontraron dos (25%) calificados como no significativos que corresponden a la pérdida de individuos de flora y de fauna. En cuanto a los impactos poco significativos se identificaron tres (37.5%) que corresponden a la contaminación del aire por gases y polvos, a la generación de ruido y a la pérdida de calidad de la playa. Los impactos moderadamente significativos fueron tres (37.5%) y corresponden a la contaminación del suelo, a la contaminación del agua que se podría generar por la mala disposición y manejo de los residuos y a la fragmentación del paisaje. No se encontraron impactos negativos altamente significativos.

Solo se identificaron dos impactos positivos a generar por el proyecto, ambos inciden sobre el factor Socioeconomía. El primero corresponde a la generación de empleos directos e indirectos y fue calificado como moderadamente significativo; el segundo corresponde al aumento de la oferta turística y fue calificado como poco significativo.

La etapa del proyecto que presentará la mayor proporción de impactos negativos será la de construcción con 77.8%, seguida por la de preparación del sitio con 76.9% y por último por la de operación con 75%. Del total de impactos identificados el 60% serán directos, el 50% serán acumulativos, el 60% serán sinérgicos, el 40% serán continuos, el 30% serán permanentes y el 10% serán residuales. En seguida se analizan los impactos identificados por cada uno de los factores del medio en los que incidirán.

V.3.1 Medio abiótico

IV.3.1.1 Aire

El aire en el SA del proyecto presenta muy buena calidad ambiental. Esto se debe a que existen pocas fuentes generadoras de partículas o gases contaminantes en la zona y a que ésta carece de montañas y se encuentra expuesta constantemente a los vientos, lo que permite la rápida dispersión de cualquier contaminante del aire.

En cuanto a los niveles de ruido, los principales generadores de este contaminante en el SA son los vehículos automotores mal afinados que circulan por el Blvd. Kukulcán y los centros recreativos al aire libre en los hoteles o restaurantes cercanos; sin embargo, el ruido en esta zona no se considera un problema ambiental importante. El proyecto se ubica a menos de 2 km de la zona conocida como Party Center, en la Punta Cancún, donde los niveles de ruido son altos. Sin embargo, la distancia al proyecto es suficiente para amortiguar este impacto.

El desarrollo del proyecto no alterará significativamente la calidad del aire del SA ya que no contempla fuentes generadoras de ruido ni de gases o partículas contaminantes. Durante las etapas de preparación y construcción el ruido, gases y partículas en suspensión serán generados por la maquinaria pesada y ligera, la cual deberá mantenerse en buen estado para evitar ruidos y emisión de gases fuera de las normas.

Durante la etapa de operación el proyecto requerirá de un cuarto de máquinas para funcionamiento de las albercas y el suministro de agua a presión en los edificios. Sin embargo todos los equipos se encontrarán dentro del cuarto de máquinas, por lo que los ruidos generados serán confinados a dicho sitio. Para evitar contaminar el entorno los ocupantes de las instalaciones respetarán lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-2014 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.

IV.3.1.2 Suelo

El suelo natural en el predio y en el SA del proyecto es prácticamente inexistente ya que ha sido modificado y cubierto para permitir el desarrollo de infraestructura urbana (vialidades y banquetas principalmente), así como de las edificaciones dentro de cada lote. En los predios motivo de estudio ha existido infraestructura hotelera desde 1985 al amparo de la Licencia de Construcción CAN—6222 de fecha 8 de agosto de 1985 (Anexo 10), emitida a favor de Promotora Playa Mar, S.A. de C.V., por la Dirección de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Benito Juárez para la construcción de 26 villas y un edificio central con un total de 214 habitaciones.

Los impactos que se podrían generar por el desarrollo del proyecto al factor Suelo serán indirectos debido a que ninguna de las obras o actividades del mismo incide sobre el suelo natural. El impacto considerado sobre este factor corresponde a la contaminación provocada por el manejo y disposición inadecuados de los residuos que pudieran filtrarse y afectar el suelo.

IV.3.1.3 Agua

Con respecto al agua necesaria para la construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas del servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 litros de capacidad. En tanto que el agua potable, será suministrada en garrafones de 20 litros. Durante la operación el proyecto se conectará, como el resto del hotel, a la red de suministro municipal que existe en la zona.

Para usar racionalmente este recurso el proyecto implementará diversas estrategias para racionar su consumo, las cuales se detallan en el capítulo VI de esta MIA.

Con respecto a la aguas residuales, durante la preparación del sitio y la construcción no se utilizará la red de drenaje sanitario existente, sino que se implementará una de las siguientes opciones:

1. Se contratará el servicio de baños portátiles a razón de una unidad por cada 20 trabajadores a una empresa que cuente con los permisos correspondientes. Dicha empresa será la responsable de la disposición final de los desechos y del mantenimiento periódico de los sanitarios.

2. Se contará con sanitarios fijos conectados al drenaje municipal o a una fosa séptica tipo Rotoplas que será desazolvada periódicamente. Se tendrá la cantidad suficiente y proporcional de sanitarios con relación al número de trabajadores, con un baño por cada 20 trabajadores. Los baños se construirán a base de block, techumbre de lámina y mobiliario de cerámica. Se contará con tinacos en la parte superior para tener agua potable y darle el servicio que se requiere a los sanitarios.

Durante la operación el proyecto sí se conectará al drenaje sanitario municipal existente en el sitio para ser conducidas a la PTAR más cercana.

Para disminuir el impacto al agua debido a la contaminación por residuos sólidos, líquidos o peligrosos, el proyecto implementará diversas acciones de prevención y mitigación que se describen con detalle en el capítulo VI de esta MIA.

V.3.2 Medio biótico

IV.3.2.1. Flora

La flora en el sitio es sumamente escasa y está conformada por especies ornamentales, en su mayoría exóticas, ubicadas en los jardines entre los edificios. No existe ningún tipo de vegetación natural dentro de los predios ni en el SA, por lo que el impacto sobre este factor consistirá en el traslado de los individuos de las diferentes especies de plantas ornamentales a otras áreas dentro del hotel y su posterior reintroducción en las áreas verdes de la nueva edificación.

En cuanto a especies consideradas en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 solo se encontró un ejemplar de *T. radiata*, que será rescatado y resguardado hasta su reubicación en la nueva edificación.

IV.3.2.2. Fauna

La fauna es también sumamente escasa y poco diversa. Está representada principalmente por aves que sobrevuelan el sitio y en algunas ocasiones se posan sobre las estructuras para descansar; sin embargo, no es utilizado como sitio de refugio ni de alimentación por estas especies.

Las especies reportadas para el SA del proyecto que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 corresponden a la iguana *Ctenosaura similis*, el ave *Pelecanus occidentales* y las especies de tortugas marinas reportadas para la costa de Quintana Roo. Ninguna de estas será afectada directamente por el desarrollo del proyecto ya que no usan las instalaciones que pretenden modificarse para realizar ninguna de sus actividades. Sin embargo, en caso de encontrarse algún ejemplar de fauna que no se encuentre en condiciones de abandonar por sí mismo el sitio, será rescatado y dirigido a las autoridades competentes para su liberación.

IV.3.2.3. Paisaje

El paisaje en el SA del proyecto corresponde a un área totalmente urbanizada dedicada al turismo masivo, por lo que existen varios hoteles conformados por edificios de más de 3 pisos de altura con todas las amenidades y servicios necesarios, vialidades, restaurantes y centros nocturnos, plazas comerciales, etc. Estas estructuras de origen humano se insertan en el paisaje natural que ofrece el Mar Caribe y la Laguna Bojórquez.

El desarrollo del proyecto generará una discontinuidad en el paisaje durante las fases de preparación del sitio y construcción, pues requerirá de maquinaria pesada y tapiales que representarán elementos extraños y disruptivos del paisaje. Sin embargo, cuando el

proyecto se encuentre en fase de operación se integrará armónicamente al paisaje, entre los diferentes edificios existentes.

IV.3.2.4. Playa

Solamente algunas fracciones de la zona de playa se encuentran dentro de los predios de interés, pero sí está incluida en el SA. El impacto del desarrollo del proyecto en la playa será indirecto, debido a que ninguna de sus obras ni actividades serán realizadas en este ambiente. Sin embargo, el ruido, los gases y polvos durante las fases de preparación y construcción, así como el uso de la playa por parte de los huéspedes y personal del hotel durante la etapa de operación, podrán generar impactos indirectos que disminuyan la calidad de la playa.

Los usuarios y empleados del desarrollo, podrían afectar a la playa al contaminarla con residuos sólidos, al pisotear individuos de especies pioneras, al compactar la arena por tránsito peatonal o de vehículos tipo wave runner o cuatrimotos, o al introducir especies exóticas de flora o fauna que podrían afectar a las locales.

Sin embargo, el proyecto incluye una serie de medidas preventivas para reducir el impacto de su desarrollo en el ecosistema de playa, las cuales se describen en el capítulo VI de esta MIA.

V.3.3 Medio socioeconómico

IV.3.3.1. Empleos

El desarrollo del proyecto generará empleos en sus tres etapas: preparación, construcción y operación. La calidad y el número de empleos generados variarán de acuerdo con la etapa de que se trate, Para la construcción de todas las obras, se requerirá la contratación de alrededor de 159 trabajadores en total, los cuales serán requeridos a lo largo del desarrollo constructivo de la obra. La mano de obra será contratada en la Ciudad de Cancún.

La etapa de operación también generará empleos directos e indirectos aunque, a diferencia de las dos etapas anteriores, los empleos generados en esta serán permanentes.

IV.3.3.2. Oferta turística

El proyecto consiste en la demolición y reconstrucción de una fracción del Hotel Panama Jack Resorts, el cual se encuentra actualmente en funcionamiento. Las bases de este hotel fueron construidas en las dos últimas décadas del siglo pasado, aunque se han realizado diversas modificaciones con la intención de modernizarlo.

El proyecto no pretende aumentar el número de cuartos que existe actualmente en la zona a demoler, sino modificar de manera radical su arquitectura para mejorar la funcionalidad del hotel durante la operación y brindar a los huéspedes instalaciones modernas con todos los avances tecnológicos a disposición, que eleven la calidad del hotel en su conjunto.

Por ello, se considera que el proyecto tendrá un impacto positivo en la oferta turística de la Zona Hotelera de Cancún, ya que brindará una imagen moderna, armónica con el resto de las edificaciones que existen en la zona, contribuyendo así a mantener este destino turístico a la vanguardia.

V.4 CONCLUSIONES

- El desarrollo del proyecto generará 10 impactos de los cuales 8 serán negativos y 2 positivos.
- Del total de impactos negativos identificados el 25% serán no significativos, el 37.5% serán poco significativos y el 37.5% serán moderadamente significativos.
- Los impactos negativos con mayor Índice de Incidencia corresponden a la contaminación del suelo, la contaminación del agua y la fragmentación del paisaje.
- El factor del medio que recibirá el mayor número de impactos negativos será el aire, seguido por el agua y el suelo.
- La etapa del proyecto que presentará la mayor proporción de impactos negativos será la de construcción, seguida por la de preparación del sitio y por último por la de operación.
- El 90% de los impactos negativos generados serán prevenibles o mitigables con la aplicación de las medidas establecidas en el capítulo VI de esta MIA.

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 3

VI.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE NATURAL 3

VI.1.1 Medidas de Supervisión Ambiental SA 4

VI.1.2 Medidas para el Manejo Integral de Residuos MIR 5

VI.1.3 Medidas para la conservación de la biodiversidad BIO 13

VI.1.4 Medidas indirectas para la protección del ambiente MI 21

VI.1.5 Medidas para el manejo integral del agua MA 24

VI.1.6 Resumen del Programa de General de Vigilancia Ambiental 26

VI.2 CONCLUSIONES 30

Índice de cuadros

Cuadro VI. 1. Grupos de acciones que conforman el Programa General de Vigilancia Ambiental del proyecto y número de medidas que los componen. 3

Cuadro VI. 2 Listado de medidas de prevención, mitigación y compensación que serán implementadas por el proyecto y los impactos sobre los que inciden. 27

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se definen, clasifican y describen las acciones, medidas o estrategias a realizar por parte del promovente para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales generados durante todas las etapas de desarrollo del proyecto Ampliación del Hotel Panama Jack Resorts. Las medidas incluyen una estimación conservadora en cuanto a su costo, duración, métodos de ejecución, requisitos de capacitación y confiabilidad bajo las condiciones del Sistema Ambiental (SA) actual.

VI.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE NATURAL

Las medidas propuestas para la prevención y mitigación de los impactos por componente natural se organizan en un Programa General de Vigilancia Ambiental (PGVA) que está dividido en cinco grupos de acciones de acuerdo con los impactos ambientales que mitigarán o prevendrán (Cuadro VI.1).

Cuadro VI. 1. Grupos de acciones que conforman el Programa General de Vigilancia Ambiental del proyecto y número de medidas que los componen.

Grupo de acciones	Clave	No. medidas
Supervisión ambiental	SA	No aplica
Manejo Integral de Residuos	MIR	13
Conservación de la biodiversidad	BIO	13
Medidas indirectas	MI	5
Manejo del Agua	MA	4
	TOTAL	35

El grupo de acciones de Supervisión Ambiental (SA) solo incluye medidas para vigilar la adecuada implementación del resto de las acciones del Programa, por lo que no inciden directamente sobre ningún impacto en particular. Los grupos de acciones BD, MIR, BIO y MIA están conformados por medidas dirigidas específicamente a prevenir o mitigar uno o varios impactos ambientales en particular (medidas directas). El grupo MI incluye a todas las acciones que no inciden directamente sobre ningún impacto en particular, sino que buscan moldear la conducta de los actores de la etapa de que se trate o detectar oportunamente riesgos que pudieran derivar en impactos al ambiente, de tal forma que pueden actuar sobre muchos impactos, pero de manera indirecta.

Cada grupo de medidas propuestas se describe a continuación detalladamente por medio de fichas en donde se señala el (los) impacto(s) al que va dirigida la acción, en qué consistirá, la duración de su implementación, los recursos necesarios para llevarla a cabo y los indicadores que serán considerados por la supervisión para determinar su grado de cumplimiento, eficacia y eficiencia.

VI.1.1 Medidas de Supervisión Ambiental SA

Las medidas que conforman este grupo tendrán los siguientes objetivos:

- Verificar la adecuada implementación de las medidas propuestas según los lineamentos establecidos en este capítulo.
- Presentar informes anuales sobre la aplicación de las medidas propuestas durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.
- Identificar medidas que sea necesario modificar o eliminar debido a cambios en las condiciones del medio o del proyecto, o por falta de resultados positivos.
- Proporcionar a las autoridades competentes la información que requieran relacionada con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación o compensación aplicadas en el proyecto durante cualquiera de sus etapas de desarrollo.

Para lograr dichos objetivos el proyecto contará con un responsable ambiental que dará seguimiento y verificará el adecuado cumplimiento del PGVA del proyecto. El responsable ambiental visitará el proyecto las veces que sea necesario para poder dar seguimiento puntual a la aplicación de las medidas establecidas en el PGVA y deberá llevar el registro de todos los pormenores y detalles sobre la aplicación de dichas medidas en una bitácora de supervisión que deberá encontrarse disponible para su consulta por las autoridades competentes cuando lo requieran. Asimismo, el responsable ambiental deberá coordinarse con el responsable de la administración del proyecto para gestionar los recursos materiales y humanos necesarios para la implementación de las medidas propuestas de forma correcta y oportuna. Por último, el responsable ambiental también deberá contar con la información necesaria para elaborar los informes de cumplimiento de las medidas propuestas y presentarlos ante las autoridades competentes en la periodicidad indicada por éstas en caso de ser aprobado el proyecto.

VI.1.2 Medidas para el Manejo Integral de Residuos MIR

Las medidas que conforman este grupo tendrán los siguientes objetivos:

- Evitar la contaminación del aire, el agua o el suelo en el predio y el SA del proyecto.
- Implementar mecanismos para un adecuado manejo de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos que sean generados por el proyecto durante cualquiera de sus etapas de desarrollo.
- Disminuir paulatinamente el volumen de residuos generados por el proyecto durante todas sus etapas de desarrollo.

El grupo de medidas MIR está conformado por 13 medidas preventivas que inciden sobre los impactos de contaminación del aire por gases y polvos, contaminación del suelo y contaminación del agua. Las fichas correspondientes a cada medida se presentan a continuación.

Medidas 1 y 2:	Colocación de sanitarios temporales a razón de 1 por cada 20 trabajadores Recolección de residuos sanitarios por empresas acreditadas	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Durante las etapas de preparación y construcción se podrán implementar dos alternativas para manejar los desechos sanitarios. La primera consistirá en contratar a empresas especializadas en la instalación, limpieza y mantenimiento de sanitarios portátiles para su uso por los trabajadores del proyecto. Se instalará un baño portátil por cada 20 obreros. Las cabinas de los baños portátiles se encontrarán limpias, suficientemente ventiladas y contarán con papel sanitario de acuerdo con las especificaciones de la empresa proveedora del servicio. Las aguas negras acumuladas en los contenedores de los baños portátiles serán retiradas periódicamente por la empresa responsable de acuerdo a lo establecido en el contrato correspondiente, la cual se hará responsable de su adecuado transporte y disposición final.		

Medidas 1 y 2:	Colocación de sanitarios temporales a razón de 1 por cada 20 trabajadores Recolección de residuos sanitarios por empresas acreditadas	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción
	La segunda alternativa consiste en la instalación de sanitarios fijos conectados a una fosa séptica tipo Rotoplas que será desazolvada periódicamente. Se tendrá la cantidad suficiente y proporcional de sanitarios con relación al número de trabajadores, con un baño por cada 20 trabajadores. Los baños se construirán a base de block, techumbre de lámina y mobiliario de cerámica. Se contará con tinacos en la parte superior para tener agua potable y darle el servicio que se requiere a los sanitarios.		
Recursos necesarios	Los recursos económicos suficientes para contratar a una empresa especializada en la renta, limpieza y mantenimiento de sanitarios portátiles por el tiempo requerido por el proyecto, que cuente con todos los permisos necesarios; o los recursos necesarios para la construcción y mantenimiento de los sanitarios temporales.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Número de sanitarios temporales instalados en el proyecto que se encuentren funcionando y en buenas condiciones/ número de obreros laborando por etapa. Documentos probatorios del vaciado periódico de las aguas negras acumuladas en los contenedores de los sanitarios portátiles, por empresa debidamente acreditada.		

Medida 3 y 4:	Separación de residuos sólidos Recolecta de los residuos sólidos separados por empresas debidamente autorizadas	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		

Medida 3 y 4:	Separación de residuos sólidos Recolecta de los residuos sólidos separados por empresas debidamente autorizadas	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Descripción	El proyecto promoverá la separación de los residuos sólidos en inorgánicos reciclables (papel y cartón, vidrio, plástico, aluminio) y no reciclables, así como en orgánicos. Los residuos inorgánicos reciclables serán recolectados por empresas especializadas en su traslado hacia plantas de reciclaje. Los residuos inorgánicos no reciclables serán entregados al camión recolector del servicio de limpia municipal. Los residuos se trasladarán con una periodicidad mínima de tres veces por semana al relleno sanitario.		
Recursos necesarios	Contenedores de tamaño y características adecuadas para el tipo y volumen esperado de cada residuo. Etiquetas para marcar a cada contenedor con su respectivo residuo.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Peso de cada tipo de residuo generado por periodo. Facturas que comprueben la entrega de los materiales inorgánicos reciclables a empresas debidamente autorizadas. Facturas que comprueben el pago de derechos correspondiente para recibir el servicio de limpia municipal.		

Medida 5:	Acopio de residuos sólidos en contenedores adecuados	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto deberán acopiarse en contenedores de tamaño adecuado al volumen que se espera generar durante cada periodo de recolección, así como ser de material inocuo al ambiente y resistente, que evite la pérdida de residuos o lixiviados por roturas o grietas. De igual forma deberán contar con tapas herméticas que impidan la entrada de agua y la salida de olores.		

Medida 5:	Acopio de residuos sólidos en contenedores adecuados	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Recursos necesarios	Contenedores de tamaño y material adecuados, con tapa hermética.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Razón del volumen de residuos sólidos que es posible acopiar en los contenedores del proyecto entre el volumen de residuos generados por periodo de recolección. Estado de los contenedores (sin roturas, sin grietas, con tapa hermética en buen estado).		

Medida 6:	Almacenaje de los residuos en instalaciones que cumplan con los requerimientos de las autoridades competentes.	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua Pérdida de individuos de fauna nativa		
Descripción	Dentro del predio existirá un sitio que funcionará para el acopio temporal de los residuos de obra, en tanto estos son trasladados a los sitios de disposición final. Deberá contar con piso firme de concreto y encontrarse techado. Aledaño a dicho sitio se encontrará el área de acopio de combustibles, la cual tendrá una superficie de 1 m^2 y contará con piso de concreto impermeable y con un borde de 15 cm para contención en caso de derrames. En esta área se colocarán los bidones plásticos con el combustible, perfectamente tapados y en posición vertical.		

Medida 6:	Almacenaje de los residuos en instalaciones que cumplan con los requerimientos de las autoridades competentes.	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Recursos necesarios	Área dentro del predio del proyecto designada como almacén de residuos, que cumpla con las características especificadas en la descripción. El tamaño del sitio deberá ser suficiente para almacenar a todos los contenedores del proyecto simultáneamente durante un mínimo de dos periodos de recolecta. El almacén de residuos designado puede variar en cada etapa del proyecto; sin embargo, siempre deberá reunir las características indicadas en esta ficha. Área dentro del predio de por lo menos 1 m^2 designada para el almacenamiento de combustibles, que cumpla con lo especificado en esta ficha.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Tamaño del almacén de residuos. Condiciones del almacén de residuos. Almacén de combustibles con piso de concreto y canaleta para contener derrames, de por lo menos 1 m^2.		

Medida 7:	Embalaje y etiquetado adecuado de los contenedores con residuos peligrosos antes de su almacenamiento	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto se requerirá usar algunos productos peligrosos como pinturas, solventes y combustibles. Tanto los contenedores de dichas sustancias como los instrumentos utilizados para su aplicación se consideran residuos peligrosos por lo que deberán ser acopiados en contenedores adecuados, los cuales deberán etiquetarse y sellarse debidamente antes de almacenarse.		
Recursos necesarios	Etiquetas o marcadores indelebles, cintas adhesivas, contenedores adecuados.		

Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Relación del número de contenedores de residuos peligrosos debidamente embalados y etiquetados generados por el proyecto durante un periodo de tiempo dado, entre el número de contenedores con sustancias peligrosas adquiridos por el proyecto durante el mismo periodo.

Medida 8:	Confinamiento temporal de los residuos peligrosos en un almacén que cumpla con las características requeridas por las autoridades competentes	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Los contenedores para residuos peligrosos deberán almacenarse en áreas que cuenten con piso firme de concreto y canaletas para contener derrames. Deberán contar con paredes de block y techo de material durable y resistente.		
Recursos necesarios	Los necesarios para la construcción del almacén de residuos peligrosos de tamaño adecuado al volumen de residuos que se espera generar por el proyecto por unidad de tiempo, definida a partir de los periodos de colecta establecidos con las empresas acreditadas para su recolección.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Almacén de residuos peligrosos funcional dentro del predio del proyecto, que cumpla con los requerimientos especificados en esta ficha.		

Medidas 9	Mantener humedecido y cubierto todo el material en forma de polvo que se utilice, produzca o transporte. Riego periódico en zonas de generación de polvos	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos		

Medidas 9	Mantener humedecido y cubierto todo el material en forma de polvo que se utilice, produzca o transporte. Riego periódico en zonas de generación de polvos	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción
Descripción	Durante la preparación del sitio y la construcción se producirán, transportarán y utilizarán diversos materiales en forma de polvo, los cuales podrían dispersarse y depositarse sobre la vegetación o cuerpos de agua cercanos. Para evitarlo, el proyecto mantendrá humedecidos los polvos que sean utilizados durante las etapas mencionadas. Asimismo, se regará periódicamente las zonas que pudieran generar polvos, como las áreas no pavimentadas.		
Recursos necesarios	Lonas de tamaño y en número suficiente para cubrir los polvos que se acopien o transporten dentro del predio. Recursos económicos suficientes para contratar un servicio de pipas de agua tratada, que se encargará de regar los polvos cuando se requiera.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Polvos acopiados en el predio cubiertos con lonas. Camiones que transporten polvos dentro del predio cubiertos con lonas. Áreas libres de polvo. Vegetación aledaña libre de polvo depositado.		

Medidas 10 y 11:	Instalación de trampas de grasa en cocinas, restaurantes y bares. Limpieza periódica de las trampas de grasa por empresas debidamente acreditadas.	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Las cocinas instaladas en restaurantes o bares dentro del proyecto deberán contar con trampas de grasa, las cuales deberán ser limpiadas periódicamente por una empresa debidamente acreditada.		
Recursos necesarios	Trampas de grasa con las características adecuadas para la dimensión de las cocinas a instalar en el proyecto.		
Indicadores de cumplimiento,	Trampas de grasa debidamente instaladas y en funcionamiento en todas las cocinas de los restaurantes o bares dentro del proyecto.		

eficacia y eficiencia	Documentos probatorios de la limpieza periódica de las trampas de grasa por empresas debidamente acreditadas.

Medidas 12:	Aprovechamiento de residuos de demolición y remodelación para otros usos dentro del predio	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Construcción
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Los residuos producto de la demolición del proyecto que se encuentren en condiciones adecuadas serán reutilizados o reaprovechados para otros usos dentro del predio. Asimismo, las sábanas, colchones, mobiliario, etc. de las habitaciones a demoler y aquellas a remodelar que no se reutilicen en el proyecto y se encuentren en buen estado deberán ofrecerse a los empleados del hotel para que ellos lo aprovechen.		
Recursos necesarios	Maquinaria pesada		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Volumen del material de demolición utilizado en otros usos dentro del predio. Número de piezas, peso o volumen del material reutilizado.		

Medidas 13:	Disposición del escombro de forma adecuada donde lo indique la autoridad competente	Grupo MIR	Etapas de implementación: • Construcción
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	El escombro producto de la demolición así como el resto de los residuos de la demolición que no puedan ser reutilizados o aprovechados para otros usos dentro del predio deberán disponerse de manera adecuada en los sitios indicados por la autoridad competente.		
Recursos necesarios	Maquinaria pesada Volquetes		
Indicadores de cumplimiento,	Documentos probatorios de la entrega del escombro producto de la demolición a la zona de tiro indicada por la autoridad competente.		

eficacia y eficiencia	

VI.1.3 Medidas para la conservación de la biodiversidad BIO

Las medidas que conforman al grupo BIO son 15 y tienen los siguientes objetivos:

- Proteger a las especies nativas que se desarrollen dentro del predio del proyecto, en especial a aquellas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Disminuir al mínimo posible los impactos negativos generados a los ecosistemas durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

Medida 14:	Uso exclusivo de especies nativas o exóticas no invasoras, propias de los ecosistemas naturales en el área, para las áreas ajardinadas del proyecto	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Pérdida de individuos de flora Pérdida de individuos de fauna Fragmentación del paisaje		
Descripción	En las áreas verdes y ajardinadas del proyecto se usarán únicamente especies nativas o exóticas no invasoras, según los listados de la CONABIO. No se usarán especies exóticas invasoras bajo ninguna circunstancia. Las especies nativas se encontrarán en mayor proporción que las exóticas. Las especies nativas seleccionadas serán propias de los ecosistemas de matorral costero y especies pioneras de duna costera de la región.		
Recursos necesarios	Herramientas de jardinería, plantas, personal de jardinería.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Ausencia de especies exóticas invasoras en las áreas verdes del proyecto. Mayor porcentaje de especies nativas que exóticas en las áreas verdes del proyecto.		

Medida 15:	Uso exclusivo de plantas cuya legal procedencia haya sido verificada	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Pérdida de individuos de flora Pérdida de individuos de fauna		
Descripción	Las plantas que se usen para la reforestación y/o ajardinado del proyecto deberán provenir de viveros debidamente autorizados. En el caso de que se trate de especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 los viveros autorizados que las provean deberán contar con su registro como Unidad de Manejo Ambiental (UMA).		
Recursos necesarios	Plantas para reforestación y ajardinado.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Facturas que comprueben la legal procedencia de las plantas.		

Medida 16:	Uso de técnicas y productos no dañinos al ambiente para el control de fauna molesta o nociva	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua Pérdida de individuos de fauna		
Descripción	Para el control de insectos molestos como mosquitos o similares el proyecto usará métodos que los ahuyenten a base de componentes biodegradables e inocuos al ambiente. Para el control de fauna nociva como ratas, cucarachas y moscas, el proyecto usará métodos mecánicos (mallas, recipientes con tapa, mosquiteros) preferentemente. Asimismo, mantendrá un buen manejo de los residuos para evitar la proliferación de estos organismos. En caso de que sea necesario el control por medios químicos, se usarán métodos que no contaminen el ambiente y se basen en productos autorizados por la CICOPLAFEST.		

Medida 16:	Uso de técnicas y productos no dañinos al ambiente para el control de fauna molesta o nociva	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Recursos necesarios	Productos biodegradables y autorizados por la CICOPLAFEST Recipientes adecuados y con tapa para el acopio de los residuos sólidos.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Compra y uso de productos con etiquetas que avalen ser biodegradables y encontrarse dentro de la lista de productos autorizados por la CICOPLAFEST.		

Medida 17:	Implementación de ecotecnologías	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del aire por ruido Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	El proyecto implementará los avances tecnológicos disponibles para mejorar su eficiencia energética (focos ahorradores, sistemas inteligentes de apagado y encendido de luces, generación de energía por fuentes alternativas), y disminuir su consumo de agua (perlizadores y otros mecanismos para reducir el flujo de agua en grifos y regaderas, temporizador de flujo en grifos de baños).		
Recursos necesarios	Tecnologías de ahorro de electricidad y de agua. Tecnologías de generación de electricidad por medio de fuentes alternativas.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Número de tecnologías para el ahorro de electricidad y de agua, o para la producción de energía por fuentes alternativas, implementadas por el proyecto al año. Volumen de agua ahorrado/ año Watts ahorrados/año		

Medida 18:	Mantenimiento de la maquinaria y equipo en óptimas condiciones.	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del aire por ruido Contaminación del suelo		
Descripción	Los equipos o maquinaria requerida para la operación adecuada del proyecto deberán encontrarse en buen estado, con el fin de evitar ruido excesivo o derrames de sustancias tóxicas. Para ello se deberá proporcionar el mantenimiento adecuado a los equipos según las especificaciones del fabricante.		
Recursos necesarios	Maquinaria y equipo		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Facturas que evidencien acciones de mantenimiento regular en los diferentes equipos funcionales durante la etapa de operación del proyecto. Estado de los equipos funcionales durante la etapa de operación del proyecto.		

Medida 19:	Apego a los establecido en la NOM-081-ECOL-1994 modificada en 2013 relativa a los niveles máximos permisibles de ruido generado por fuentes fijas	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por ruido Pérdida de individuos de fauna		
Descripción	El proyecto se apegará a lo establecido en la NOM-081-ECOL-1994 modificada en 2013 de tal manera que no sobrepasará los decibeles que correspondan de acuerdo al horario durante ninguna de sus etapas.		
Recursos necesarios	Educación y difusión sobre las medidas de cuidado al ambiente implementadas por el proyecto.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Decibeles máximos generados por el proyecto durante un periodo dado.		

Medida 20:	Uso de luminarias de color e intensidad adecuados para no afectar a la fauna nocturna	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Pérdida de individuos de fauna Fragmentación del paisaje		
Descripción	Durante las etapas de preparación y construcción no se dirigirán reflectores ni cualquier otro tipo de iluminación hacia la zona de playa. Durante la etapa de operación la iluminación de las áreas exteriores del proyecto seguirá un diseño que dirija la luz hacia abajo y que cuente con luminarias con viseras para evitar la dispersión de la luz hacia arriba y hacia los lados. El color de la iluminación en las áreas exteriores del proyecto deberá ser ámbar poco brillante. Esta medida será especialmente importante en la iluminación de las áreas cercanas a la playa para evitar afectar a las tortugas marinas durante su periodo de reproducción.		
Recursos necesarios	Luminarias de baja intensidad Pantallas con transmisión de la luz hacia abajo		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Ausencia de reflectores u otras fuentes de luz intensa dirigidas hacia la playa. Presencia de luminarias de baja intensidad en las zonas de conservación y áreas exteriores, en especial en la zona de playa.		

Medida 21:	No colocar obstáculos en la playa por la noche durante la temporada de reproducción de tortugas marinas	Grupo BIO	Etapas de implementación: Preparación Construcción Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Pérdida de individuos de fauna		
Descripción	Durante la temporada de anidación de tortugas marinas el proyecto no colocará camastros ni ningún otro tipo de mobiliario que pudiera obstruir el paso de las tortugas y el proceso de desove en la playa a partir de las 6 pm y hasta las 7 am.		
Recursos necesarios	Personal Señalamientos informativos		

Medida 21:	No colocar obstáculos en la playa por la noche durante la temporada de reproducción de tortugas marinas	Grupo BIO	Etapas de implementación: Preparación Construcción Operación
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Ausencia de mobiliario u obstáculos para las tortugas marinas en la zona de playa frente al proyecto, durante la temporada de reproducción de los quelonios.		

Medida 22:	No permitir la circulación de vehículos en la playa durante la temporada de desove de tortugas marinas	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Pérdida de individuos de fauna		
Descripción	La circulación de vehículos pesados o ligeros en la zona de playa quedará prohibida, durante todas las etapas de desarrollo de proyecto, en la temporada de reproducción de tortugas marinas.		
Recursos necesarios	Personal de vigilancia Carteles informativos		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Evidencias del cumplimiento de esta disposición por medio de recorridos de supervisión y vigilancia.		

Medida 23:	Uso de productos biodegradables de baja toxicidad para las labores de limpieza del proyecto	Grupo BIO	Etapas de implementación: Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua Pérdida de individuos de flora Pérdida de individuos de fauna		

Medida 23:	Uso de productos biodegradables de baja toxicidad para las labores de limpieza del proyecto	Grupo BIO	Etapas de implementación: Operación
Descripción	En las labores de limpieza del proyecto se usarán únicamente productos biodegradables y de baja toxicidad para evitar contaminar el aire, el agua y el suelo, así como generar daños a la flora y fauna.		
Recursos necesarios	Listado de productos de limpieza biodegradables y de baja toxicidad.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Facturas que comprueben la compra de productos de limpieza biodegradables y de baja toxicidad.		

Medida 24:	No se realizarán labores de mantenimiento mayor a la maquinaria y equipo dentro del predio	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	En caso de algún fallo o descompostura de la maquinaria, vehículos o equipo durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, solo se permitirá realizar reparaciones menores dentro del predio. Las reparaciones mayores se realizarán fuera del predio, en talleres especializados.		
Recursos necesarios	Señalamientos restrictivos.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Presencia de señalamientos que indiquen la prohibición de realizar reparaciones mayores dentro del predio del proyecto. Ausencia de vehículos, maquinaria o equipo en reparación dentro del predio del proyecto.		

Medida 25:	Uso restringido de agroquímicos a los autorizados por la CICOPLAFEST	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del aire por gases y polvos Contaminación del suelo Contaminación del agua		
Descripción	Durante cualquiera de las etapas de desarrollo del proyecto solo se permitirá el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas CICOPLAFEST.		
Recursos necesarios	Listado de agroquímicos autorizados por la CICOPLAFEST.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Uso exclusivo de agroquímicos autorizados por la CICOPLAFEST. Comprobantes de compra de agroquímicos autorizados por la CICOPLAFEST. Ausencia de agroquímicos no autorizados por la CICOPLAFEST dentro del predio del proyecto durante cualquiera de sus etapas.		

Medida 26:	Organización de brigadas de limpiezas periódicas en la franja de manglar de borde del SLN que se localiza frente a los predios de los hoteles Hyatt Zilara y Panama Jack Resorts.	Grupo BIO	Etapas de implementación: • Preparación, Construcción y Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Afectaciones indirectas a los ejemplares de mangle de borde localizados al otro lado del Boulevard Kukulcán		
Descripción	Se organizarán brigadas de limpieza con los trabajadores de los hoteles para mantener libres de residuos las áreas del borde lagunar ubicadas frente a los predios.		
Recursos necesarios	Materiales de limpieza como guantes, bolsas, escobas.		
Indicadores de cumplimiento y eficacia	Que las áreas motivo de limpieza se encuentren libres de residuos.		

VI.1.4 Medidas indirectas para la protección del ambiente MI

Este grupo está conformado por cinco acciones dirigidas a cumplir con los siguientes objetivos:

- Identificar y registrar cambios en los indicadores ambientales dentro del proyecto de forma temprana para permitir la implementación de medidas de prevención y/o mitigación de impactos negativos oportunamente.
- Prevenir y mitigar impactos ambientales negativos a través de la generación de cambios conductuales en las personas involucradas con el desarrollo del proyecto durante todas sus etapas.

Medida 27:	Colocación de señalamientos sobre las medidas de protección al ambiente del proyecto	Grupo MI	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Medida indirecta		
Descripción	Se colocarán señalamientos restrictivos e informativos en áreas estratégicas del proyecto, donde puedan ser leídos por la mayoría de las personas y se encuentren cerca de los sitios de impacto. Los señalamientos contendrán leyendas sobre las medidas implementadas por el proyecto para disminuir sus impactos ambientales, las cuales estarán en español, inglés y maya, y contarán también con pictogramas.		
Recursos necesarios	Diseño de señalamientos llamativo y claro. Señalamientos con material durable.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Presencia de señalamientos claros sobre las principales medidas a implementar, colocados en áreas visibles y de preferencia cercanas a las zonas de impacto.		

Medida 28:	Implementación de un programa de mantenimiento de las instalaciones	Grupo MI	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Medida indirecta		
Descripción	El proyecto implementará un programa de mantenimiento de sus instalaciones que indique los periodos en los que es necesario revisar, cambiar, ajustar o cualquier otro procedimiento aplicable para garantizar su buen estado y funcionamiento. De esta manera se espera evitar daños al ambiente por accidentes derivados de la corrosión o mal funcionamiento de las instalaciones del proyecto.		
Recursos necesarios	Calendario de mantenimiento de los equipos del proyecto. Calendario de mantenimiento de las instalaciones del proyecto.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Documentos que evidencien que se han llevado a cabo los mantenimientos del equipo y de las instalaciones en tiempo y forma según lo estipulado en los calendarios del programa. Estado de los equipos y de las instalaciones del proyecto.		

Medida 29:	Implementación de un protocolo de seguridad, prevención y atención de accidentes y contingencias	Grupo MI	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Medida indirecta		
Descripción	El proyecto deberá implementar un protocolo de seguridad para atender accidentes dentro de sus instalaciones y responder adecuadamente a contingencias como incendios, inundaciones o huracanes. Para ello se deberá designar una persona responsable del protocolo que deberá fungir como líder en caso de accidente o contingencia, por lo que deberá conocer perfectamente los procesos señalados para cada tipo de situación. El responsable del protocolo también deberá dar seguimiento al sistema de alerta temprana de fenómenos hidrometeorológicos e informar a los residentes, visitantes y trabajadores del proyecto sobre los refugios anticiclónicos más cercanos así como sobre la evolución del meteoro.		

Medida 29:	Implementación de un protocolo de seguridad, prevención y atención de accidentes y contingencias	Grupo MI	Etapas de implementación: • Operación
Recursos necesarios	Equipo básico de primeros auxilios. Extintores de incendios del tipo y número indicados en las normas y reglamentos aplicables. Equipo básico para atender inundaciones. Equipo básico para responder ante huracanes.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Elaboración del protocolo de seguridad. Características del responsable de la implementación del protocolo que garanticen su disponibilidad y capacidad en caso de accidente o contingencia. Grado de conocimiento del protocolo por parte del responsable designado.		

Medida 30:	Implementación de un Reglamento Ambiental Interno	Grupo MI	Etapas de implementación: • Preparación • Construcción • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Medida indirecta		
Descripción	El Proyecto contará con un Reglamento Ambiental que contendrá un listado de medidas adecuadas para evitar los impactos potenciales de ser generados por sus empleados, usuarios y visitantes y diferenciadas de acuerdo a la etapa del proyecto de que se trate. El Reglamento se difundirá de la manera más efectiva y adecuada según la etapa de desarrollo del proyecto y el actor al que vaya dirigida la información (obreros de la construcción, empleados administrativos, propietarios, turistas, etc.).		
Recursos necesarios	Reglamento Ambiental completo, claro y efectivo. Material y equipo para su difusión.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Contar con un Reglamento Ambiental por parte del proyecto. Pruebas de la aplicación del Reglamento Ambiental. Difusión adecuada del Reglamento Ambiental.		

	Conocimiento satisfactorio del Reglamento Ambiental por parte de los actores a los que va dirigido durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

Medida 31:	Implementación de talleres de capacitación ambiental dirigidos al personal del proyecto	Grupo MI	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Medida indirecta		
Descripción	El proyecto implementará acciones de capacitación ambiental para todos sus colaboradores, donde determine frecuencia, duración y contenido de talleres cuyo objetivo sea incentivar el cuidado del ambiente por parte del personal.		
Recursos necesarios	Programa de Capacitación Ambiental Capacitadores ambientales		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Número de talleres impartidos al año. Número de colaboradores capacitados ambientalmente al año. Promedio general de la evaluación de los colaboradores que recibieron las capacitaciones ambientales.		

VI.1.5 Medidas para el manejo integral del agua MA

Las cuatro medidas incluidas en este grupo tienen los siguientes objetivos:

- Disminuir el gasto de agua potable y no potable por el proyecto
- Evitar la contaminación del agua

Medida 32 y 33:	Drenaje pluvial separado del drenaje sanitario Implementación de un sistema de captación de agua de lluvia para su uso en áreas ajardinadas.	Grupo MA	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del agua		
Descripción	El proyecto contará con un sistema de drenaje pluvial separado del drenaje que llevará el agua residual hacia el sistema de alcantarillado municipal. En la azotea del nuevo edificio se captará el agua de lluvia, la cual será conducida a través de tubos de PVC hacia áreas verdes y los excedentes hacia pozos de absorción.		
Recursos necesarios	Material para construir tubería captadora de agua de lluvia. Contenedor para almacenar agua de lluvia.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Volumen de agua almacenado durante la temporada de lluvias en el contenedor.		

Medida 34:	Implementación de estrategias para reducir el consumo de agua	Grupo MA	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del agua		
Descripción	El proyecto instalará mecanismos o tecnologías modernas para el ahorro del agua, tales como perlizadores en los grifos, regaderas ahorradoras de agua, temporizadores en los grifos, u otros sistemas disponibles. Asimismo, el proyecto promoverá durante todas sus etapas de desarrollo, un consumo racional del agua. Para el mantenimiento de la alberca se utilizarán sistemas de limpieza mediante filtros y bombas que ayudarán a minimizar el gasto de agua. El Reglamento Ambiental Interno deberá contemplar la prohibición de acciones que fomenten el desperdicio del agua tales como el riego de banquetas o el lavado de autos con mangueras, entre otros.		

Medida 34:	Implementación de estrategias para reducir el consumo de agua	Grupo MA	Etapas de implementación: • Operación
Recursos necesarios	Perlizadores, regaderas ahorradoras, temporizadores para grifos, entre otras tecnologías ahorradoras de agua. Reglamento Ambiental Interno.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Implementación de los aditamentos para el ahorro del agua en todos los grifos y regaderas del proyecto. Implementación y buen funcionamiento de filtros y bombas en la alberca. Buen funcionamiento de los aditamentos instalados para el ahorro de agua.		

Medida 35:	Uso de agua tratada para riego de áreas verdes.	Grupo MA	Etapas de implementación: • Operación
Impacto(s) sobre el que incide	Contaminación del agua		
Descripción	El proyecto promoverá el ahorro de agua potable a través del riego de sus áreas verdes con agua de lluvia (ver medidas 32 y 33). El agua de lluvia de obtendrá del sistema captador con el que contará el proyecto.		
Recursos necesarios	Agua de lluvia colectada por el proyecto.		
Indicadores de cumplimiento, eficacia y eficiencia	Estado óptimo del sistema de captación pluvial.		

VI.1.6 Resumen del Programa de General de Vigilancia Ambiental

El PGVA cuenta con 35 medidas de prevención, cinco de las cuales son medidas indirectas y 39 son medidas directas. Las medidas propuestas se agruparon en cinco tipos dependiendo de los objetivos que busca alcanzar cada una. La implementación del PGVA disminuirá todos los impactos negativos identificados para el proyecto generados sobre los factores del medio natural a través de 71 interacciones para prevenir impactos y 8 interacciones para mitigarlos. Solo se implementará una medida de compensación que consistirá en firmar un convenio con la CONANP para participar en acciones gestionadas e

implementadas por dicha institución, que tengan por objeto la conservación o restauración de ecosistemas de manglar (Cuadro VI.2).

Cuadro VI. 2 Listado de medidas de prevención, mitigación y compensación que serán implementadas por el proyecto y los impactos sobre los que inciden.

Programa	No. Acción	Factor	Aire		Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Playa	Impactos totales/medida	Etapas		
		Acciones/Impactos	Contaminación por ruido	Contaminación por gases/polvos	Contaminación por residuos	Contaminación	Pérdida ind	Pérdida ind	Fragmentación	Pérdida de cobertura		P	C	O/M
MIR	1	Colocación de sanitarios temporales a razón de 1 por cada 20 trabajadores		p	p	p					**3**	x	x	
MIR	2	Recolección de los residuos sanitarios por empresas acreditadas		p	p	p					**3**	x	x	
MIR	3	Separación de residuos en inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y orgánicos		p	p	p		p			**4**	x	x	x
MIR	4	Recolecta de los residuos sólidos por empresas acreditadas		p	p	p					**3**	x	x	x
MIR	5	Acopio de residuos en contenedores adecuados para su recolección		p	p	p					**3**	x	x	x
MIR	6	Almacenaje de residuos en instalaciones que cumplan con los requerimientos de las autoridades competentes		p	p	p		p			**4**	x	x	x
MIR	7	Embalaje y etiquetado adecuado de los contenedores con residuos peligrosos previo a su almacenamiento		p	p	p					**3**	x	x	x
MIR	8	Confinamiento temporal de los residuos peligrosos en un almacén con las características requeridas por las autoridades competentes		p	p	p					**3**		x	x
MIR	9	Mantener humedecido y cubierto todo el material en forma de polvo que se utilice, produzca o transporte y riego periódico de zonas de generación de polvos		p							**1**	x	x	

Programa	No. Acción	Factor	Aire		Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Playa	Impactos totales/medida	Etapas		
		Acciones/Impactos	Contaminación por ruido	Contaminación por gases/polvos	Contaminación por residuos	Contaminación	Pérdida ind	Pérdida ind	Fragmentación	Pérdida de cobertura		P	C	O/M
MIR	10	Instalación de trampas de grasa en cocinas, restaurantes y bares				p					**1**			x
MIR	11	Limpieza periódica de las trampas de grasa por empresas acreditadas			p	p					**2**			x
MIR	12	Aprovechamiento del producto de demolición y remodelación para otros usos dentro del predio.		p	p	p					**3**		x	
MIR	13	Disposición del escombro de forma adecuada en donde lo indique la autoridad competente			p	p					**2**		x	
BIO	14	Uso exclusivo de especies nativas propias de los ecosistemas del predio o exóticas no invasoras para las áreas ajardinadas del proyecto					p	p	p	p	**4**		x	x
BIO	15	Uso exclusivo de plantas cuya legal procedencia haya sido verificada para las labores de reforestación y ajardinado					p	p			**2**		x	x
BIO	16	Uso de técnicas y productos no dañinos al ambiente para el control de fauna nociva		p	p	p		p		p	**5**		x	x
BIO	17	Implementación de ecotecnologías	m	m	m	m					**4**		x	x
BIO	18	Mantenimiento de la maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas	p	p							**2**	x	x	x
BIO	19	Respeto a lo establecido en la NOM-081-ECOL-1994 modificada en 2013 relativa a los niveles máximos permisibles de ruido	p				m				**2**	x	x	x
BIO	20	Uso de luminarias de color e intensidad adecuado para no afectar a la fauna nocturna						p	p	m	**3**	x	x	x
BIO	21	No colocar obstáculos en la playa por la noche durante la temporada de reproducción de tortugas marinas						p			**1**			x

Programa	No. Acción	Factor	Aire		Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Playa	Impactos totales/medida	Etapas		
		Acciones/Impactos	Contaminación por ruido	Contaminación por gases/polvos	Contaminación por residuos	Contaminación	Pérdida ind	Pérdida ind	Fragmentación	Pérdida de cobertura		P	C	O/M
BIO	22	No permitir la circulación de vehículos en la playa durante la temporada de desove de tortugas marinas						p			**1**	x	x	x
BIO	23	Uso de productos biodegradables y de baja toxicidad para la limpieza de las áreas del proyecto		p	p	p					**3**			x
BIO	24	No se realizarán labores de mantenimiento mayor a la maquinaria y equipo dentro del predio	p	p	p	p					**4**	x	x	x
BIO	25	Uso restringido de agroquímicos a los autorizados por la CICLOPAFEST		p	p	p		p			**4**			x
BIO	26	Limpieza del borde lagunar ubicado frente a los predios			c						**1**	x	x	x
MI	27	Colocación de señalamientos de tipo informativo y restrictivo sobre las medidas de protección al ambiente implementadas en el proyecto									**0**	x	x	x
MI	28	Implementación adecuada del programa de mantenimiento de instalaciones del proyecto	p	p	p	p					**4**	x	x	x
MI	29	Implementación de un protocolo de seguridad y atención a contingencias									**0**	x	x	x
MI	30	Implementación de reglamento ambiental interno									**0**	x	x	x
MI	31	Implementación de talleres de capacitación ambiental impartidos al personal									**0**			x
MA	32	Drenaje pluvial separado del drenaje sanitario				p					**1**			x
MA	33	Implementación de sistemas de captación de agua de lluvia para uso en áreas ajardinadas			m						**1**		x	x

Programa	No. Acción	Factor	Aire		Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Playa	Impactos totales/medida	Etapas		
		Acciones/Impactos	**Contaminación por ruido**	**Contaminación por gases/polvos**	**Contaminación por residuos**	**Contaminación**	**Pérdida ind**	**Pérdida ind**	**Fragmentación**	**Pérdida de cobertura**		**P**	**C**	**O/M**
MA	34	Implementación de estrategias para la reducción del consumo de agua				m					**1**		x	x
MA	35	Uso de agua de lluvia para riego de áreas verdes			p	p					**2**		x	x
		Medidas de prevención totales	4	16	17	19	2	9	2	2	**71**	**17**	**27**	**30**
		Medidas de mitigación totales	1	1	2	2	1	0	0	1	**8**			
		Medidas de compensación totales	0	0	0	0	1	1	1	0	**3**			
		Medidas totales por impacto	**5**	**17**	**19**	**21**	**4**	**10**	**3**	**3**	**82**			

VI.2 CONCLUSIONES

El proyecto propone la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental que incluye 35 medidas para prevenir o mitigar los impactos ambientales identificados que incidirán sobre factores del medio natural.

Las medidas propuestas se consideran viables de ser implementadas, así como eficientes y eficaces para disminuir el impacto ambiental del proyecto, de tal forma que su operación no genere impactos significativos o que puedan poner en riesgo los ecosistemas o las especies vulnerables dentro del SA.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Contenido

INTRODUCCIÓN 3

ANTEDECENTES 3

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 4

IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS CRÍTICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PRONÓSTICOS AMBIENTALES 5

PRONÓSTICOS AMBIENTALES 5

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 10

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de tener una visión integral de la zona donde será construido el proyecto, a lo largo de este estudio se han analizado las condiciones locales y regionales en el marco ambiental del mismo.

En este capítulo se analiza la interacción de los procesos biológicos con las actividades antropogénicas. De esta manera es factible proyectar los impactos acumulativos y a largo plazo que tendrá el proyecto sobre el área de influencia, así como los impactos más directos y puntuales en el sitio.

Asimismo, se toman en cuenta no sólo las modificaciones actuales al paisaje, sino las que se proyectan como resultado de los desarrollos turísticos. La legislación y ordenamientos territoriales aplicables a la zona son también un factor esencial en este análisis.

ANTEDECENTES

En la mayoría de los países, el turismo es un importante sector económico que gira alrededor de todos los aspectos vitales de una comunidad, población y/o persona receptora, produciendo una serie de impactos sobre ellos, algunos positivos y otros negativos.

En nuestro país, la industria turística constituye un elemento fundamental para la creación de empleos. Se calcula que aporta alrededor del 9% del total de la planta de empleo, o bien unos 600 mil empleos directos y alrededor de un millón de indirectos.

Entre las principales afectaciones que el crecimiento turístico y poblacional puede provocar se encuentran las siguientes:

- Pérdida de cubierta vegetal
- Afectación a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Contaminación de mantos freáticos.
- Afectación a zonas arrecifales.
- Pérdida de playas por construcciones.
- Presión ambiental hacia Áreas Naturales Protegidas ubicadas cerca de los polos turísticos y/o poblacionales.

- Fraccionamiento de los corredores biológicos.
- Problemas sociales por una falta de planeación en el crecimiento turístico y poblacional.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el Sistema Ambiental han interactuado factores tanto naturales como antropogénicos. Por un lado las actividades humanas de tipo económico-turístico que han tenido lugar en el mismo desde hace varios años no sólo dentro del territorio definido como Sistema Ambiental sino en toda la Zona Hotelera de Cancún, y por el otro, los efectos de los eventos naturales como los huracanes y tormentas tropicales, así como los subsecuentes incendios que generalmente preceden a los huracanes.

La vegetación original en donde actualmente existe la Zona Hotelera de Cancún ha sufrido severas afectaciones por movimientos de tierras y rellenos, tanto en la porción lagunar como por el lado del litoral, que prácticamente ha eliminado los hábitats originales para dar lugar a la construcción de infraestructura y oferta turística, donde se incluye ajardinar espacios públicos y privados. Asimismo, existen diversos baldíos donde se desarrolla una mezcla de individuos propios de la región como provenientes de otras regiones geográficas, que por diversos motivos ya forman parte de la flora urbana.

Es entonces la actividad humana la que mayor cantidad de afectaciones ha generado en la zona por la transformación de la misma para el desarrollo turístico y habitacional. Así, las inmediaciones del predio y la totalidad el Sistema Ambiental se encuentran completamente desarrollados y los predios que aún conservan vegetación se encuentran sujetos a procesos de urbanización para atender el mercado turístico e inmobiliario. Esta situación es importante porque de ella surge la necesidad de planear de forma conciente las áreas ajardinadas de los proyectos, priorizando el uso de especies nativas con alto valor ecológico.

El desarrollo existente dentro del Sistema Ambiental, así como la ubicación del mismo dentro del Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cancún (Actualización 2005), son aspectos relevantes a considerar para efectos del análisis de impacto ambiental del proyecto, pues el efecto del desarrollo ha fragmentado y eliminado la continuidad de la cubierta vegetal y con ello los ecosistemas y hábitats que representa. De esta forma, la prevención y mitigación de impactos sobre la flora y la fauna deben plantearse hacia la planeación de áreas verdes que integren en su paleta vegetal a las especies nativas que proporcionen servicios ambientales a la fauna.

Asimismo, los impactos deberán mitigarse para efectos de conservar la belleza paisajística del área, atractivo fundamental de la región que la ha colocado como un destino turístico reconocido a nivel mundial.

IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS CRÍTICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Para realizar el análisis de los posibles escenarios para el proyecto, se consideró la dinámica ambiental regional en función de la intensidad y permanencia de los impactos ambientales no mitigables, de los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas que pudieran contrarrestarlos y de los factores que determinan los procesos de deterioro y su interrelación.

De esta forma se identificaron los siguientes procesos críticos y determinantes en la evolución de los escenarios ambientales a corto, mediano y largo plazos en el área de estudio:

a) Estado de conservación actual de los ecosistemas
b) Resiliencia y fragilidad de los ecosistemas
c) Frecuencia e intensidad de tormentas (huracanes y tormentas tropicales)
d) Tendencias del crecimiento urbano y el desarrollo turístico
e) f) Capacidad de las autoridades para absorber la demanda de servicios
g) Desarrollo económico
h) Problemática del área de estudio

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Con base en la información anterior a continuación se describen tres escenarios para el sistema ambiental del proyecto definidos de la siguiente manera:

Escenario 1.- Sistema ambiental sin el desarrollo del proyecto.

Escenario 2.- Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto, sin aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación.

Escenario 3.- Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

Característica a evaluar	Escenario 1 (sin proyecto)	Escenario 2 (con proyecto sin medidas de compensación, mitigación o prevención de impactos)	Escena proyecto de comp mitig preven imp
Estado de conservación de la vegetación y la fauna.	La vegetación en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto es sumamente escasa y está representada por ejemplares de nueve especies exóticas y dos especies nativas, que se encuentran en las áreas verdes del Hotel Panama Jack Resorts Cancún en donde se realizarán las obras y actividades del proyecto. Durante la visita de campo no se registraron especies de fauna dentro del predio; sin embargo, por su ubicación y características se infiere que la fauna en los predios es escasa y está constituida principalmente por especies oportunistas como *Quiscalus mexicanus* o *Columba livia*. Otras especies son solo visitantes ocasionales ya que sus hábitats de alimentación y refugio se ubican en ecosistemas	La construcción del proyecto sin llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación correspondientes, podría dar como resultado la utilización de especies de plantas invasoras en las áreas verdes consideradas, lo cual repercutiría en la disminución de la posibilidad de la existencia de fauna en los predios.	Se recuperarán presentes actual verdes y se ubic pretenden aconc del proyecto, fur palma chit que especie protegid SEMARNAT-201 En las áreas ve especies nativ proporción qu invasoras, lo cua de las mismas fauna que puc predios.

Característica a evaluar	Escenario 1 (sin proyecto)	Escenario 2 (con proyecto sin medidas de compensación, mitigación o prevención de impactos)	Escena proyecto de comp mitig preven impa
	aledaños como el Mar Caribe o la Laguna Nichupté. La escasa vegetación en los predios también es un detonante para la escasa o casi nula presencia de fauna.		
Calidad del manto freático	La calidad del manto freático no variará respecto de la actual, ya que al no realizarse nuevas obras dentro del predio, no existirán factores adicionales que pudieran contaminarlo.	Al no aplicar las medidas pertinentes, el manto freático podría contaminarse debido a un mal manejo de las aguas residuales, así como por acciones de micción y defecación por parte del personal de obra en las diferentes áreas del proyecto. Un mal manejo de la maquinaria y equipo podría contaminar el suelo y el manto freático con residuos peligrosos.	Con la implem medidas de prev propuestas en esta Manifestac Ambiental, las generadas durar preparación provenientes de trabajadores, se través de sanitar las aguas gene por empresas au disposición final. El control sobre los vehículos y laborará en l contaminaciones

Característica a evaluar	Escenario 1 (sin proyecto)	Escenario 2 (con proyecto sin medidas de compensación, mitigación o prevención de impactos)	Escena proyecto de comp mitig preven imp
			manto freático combustibles.
Manejo de residuos sólidos	En este rubro el predio mantendría su condición actual. El hotel continuaría manejando los residuos con base en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos autorizado por SEMA.	De autorizarse el proyecto tendrían lugar en el predio actividades altamente impactantes sin un correcto manejo de los residuos sólidos, como lo son la etapa de preparación y construcción de u proyecto. Es muy probable que en las áreas de obra se dispersen y acumulen residuos de diversa índole, dado que no existiría un control sobre los mismos, como botes para contenerlos o un centro de acopio de residuos de obra.	Al realizar el p las medidas escenario espera control de los res contenedores leyendas alusiva separación y r destinado al ac los residuos de traslado al relle aplicación de capacitación amb los cuales se co el personal ac manejo de los implementarán conseguirlo. Lo anterior se tra limpia, sin contar
Economía	Sin el proyecto propuesto el hotel Panama Jack Resorts Cancún continuará operando bajo los	La construcción en el predio contribuiría con fuentes de empleos y aumentaría el valor del suelo, resultando en el	La construcción infraestructura a del suelo. Se g

Característica a evaluar	Escenario 1 (sin proyecto)	Escenario 2 (con proyecto sin medidas de compensación, mitigación o prevención de impactos)	Escena proyecto de comp mitig preven impa
	estándares actuales y con la derrama económica que se ha previsto hasta el momento.	aumento de la productividad económica del hotel, sin embargo no se atendería la sustentabilidad de los recursos naturales que existen.	directos e i protegerán los que aún existen dará un valor instalaciones.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Hoy, los proyectos turísticos y habitacionales consideran bajo sus premisas de planeación una serie de acciones cuya implementación resulta en la disminución de los impactos al ambiente. Dichas acciones, propuestas por los propios promoventes como medidas de prevención, mitigación y compensación, así como aquellas condicionantes que establece la autoridad en los resolutivos favorables de impacto ambiental pueden integrarse en un solo programa denominado: *Programa Integral de Manejo Ambiental* (PIMA).

El PIMA busca definir estrategias de prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales de generarse por el desarrollo de un proyecto. Los esfuerzos en las distintas etapas del proyecto y de los diferentes actores que participan en el mismo se consideran de manera estratégica, se proponen acciones que conllevan el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y adicionalmente constituye un esquema de autorregulación voluntaria.

Con el PIMA, no sólo se cumple con lo dispuesto oficialmente, sino además se buscan estándares de calidad cada vez más altos exigidos por la industria turística y de servicios, como por ejemplo certificaciones de organismos internacionales como Green Globe.

La implementación y ejecución del *Programa Integral de Manejo Ambiental,* exige que se contemplen todos los procesos que tengan una implicación ambiental, teniendo como base una capacitación y sobretodo la concientización ambiental de los trabajadores y de los usuarios del proyecto. De igual manera, se busca un manejo eficiente de los recursos (agua, combustibles, luz, etc.) lo cual conlleva un beneficio no sólo ambiental sino económico a favor de los costos de operación del proyecto.

Una integración completa de todas las actividades a desarrollar en cada una de las etapas que conforman un proyecto, así como el involucramiento directo de todos los actores que participan a lo largo del desarrollo incluyendo a los usuarios, es crucial para gestionar exitosamente el *Programa Integral de Manejo Ambiental*.

En el caso de que el proyecto sea autorizado, el promovente deberá dar cabal cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como a aquellas condicionantes que establezca la autoridad. Es por ello que se propone la implementación de un *Programa Integral de Manejo Ambiental* que integre de manera coherente las acciones a desarrollar.

CAPÍTULO VIII

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Contenido

III. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 4

Identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos 4

Identificación de los factores del medio susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto 5

Identificación de los impactos potenciales por etapa del proyecto 7

METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO.

Vegetación y Fauna

La vegetación y fauna del predio se caracterízó a través del inventario de una visita de campo donde se observó directamente la presencia / ausencia de vegetación y fauna.

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

Análisis Raster:

El entorno ambiental del sitio de estudio y de la vegetación se realizó a partir del análisis digital de una imagen de satélite (Raster) de la empresa *Digital Globe*, descargada del software Google Earth versión 6, con una resolución de 4800 x 2895 , configurada en una composición de color real, a 8 bits de resolución. La georreferenciación de la imagen se realizó por medio de puntos semejantes tomados del software *Google Earth*.

Definición de la leyenda:

La leyenda de trabajo resultante de la clasificación de la vegetación se estableció en función de los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el polígono del área de estudio, considerando las observaciones realizadas durante los trabajos de campo, así como de la descripción del sistema de clasificación de vegetación de la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000 diseñada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Cartografía y análisis espacial con sistemas de información geográfica:

La simbología antes mencionada se puede apreciar en el mapa de vegetación que forma parte de este estudio. Este mapa fue generado con el software Arcview 3.2a. Toda la información procesada fue construida en coordenadas Universal Transversa de Mercator, con *Datum* WGS84.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos

Este capítulo identifica y evalúa de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las fases de preparación, construcción y operación del proyecto Ampliación Panama Jack Resorts Cancún.

El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones del hotel Panama Jack Resorts Cancún, localizado a la altura del km 11.5 del Boulevard Kukulcán de la zona hotelera de Cancún. Para llevar a cabo dicha ampliación, será necesaria la previa demolición de infraestructura existente, entre ella un edificio de tres niveles que se ubica tanto en el Lote 15-06 correspondiente al hotel Panama Jack Resorts Cancún como en el Lote 15-07 donde existe en operación el hotel Hyatt Zilara. La ampliación propuesta no disminuye la superficie de áreas verdes existente actualmente.

Con base en lo anterior se identificaron las siguientes obras y actividades susceptibles de generar impactos significativos durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto tales como: emisión de efluentes (relacionados con la generación de residuos), extracción (relativo al uso de recursos para consumo), soporte (relacionado con la creación o mejoramiento de condiciones para el soporte de la biodiversidad) o de ocupación (referidas al uso del espacio físico) (Gómez-Orea y Gómez-Villarino 2013) (Cuadro VIII.1).

Cuadro VIII.1. Obras y actividades del proyecto susceptibles de generar impactos durante sus etapas de desarrollo.

Etapa	Acción	Tipo
Preparación	Demolición	Emisión de efluentes/extracción
	Trazo, nivelación y compactación	Emisión de efluentes
	Obras provisionales	Emisión de efluentes/extracción
Construcción	Cimentación de edificaciones	Emisión de efluentes
	Estructura de las edificaciones	Emisión de efluentes
	Acabados	Emisión de efluentes
	Instalaciones	Ocupación/emisión de efluentes

Etapa	Acción	Tipo
Operación y mantenimiento	Limpieza	Emisión de efluentes
	Mantenimiento de infraestructura	Emisión de efluentes
	Uso de agua	Extracción/emisión de efluentes
	Demanda de energía eléctrica	Emisión de efluentes
	Generación de residuos	Emisión de efluentes
	Ocupación del proyecto	Extracción/emisión de efluentes

Identificación de los factores del medio susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto

Los factores del medio identificados en el SA donde se ubica el predio del proyecto se agruparon de acuerdo a sus características en dos tipos de subsistemas: natural y socioeconómico. Dentro del subsistema natural los factores del medio se clasificaron según su origen en físicos/químicos o abióticos, y biológicos o bióticos. A los factores del medio natural que son resultado de la interacción entre elementos o procesos bióticos y abióticos, se les clasificó como compuestos.

A cada factor se le asignó un valor intrínseco con base en su calidad ambiental, su rareza, su utilidad o importancia para la comunidad local (económica, cultural, social), su importancia para el bioma, y la existencia de legislación para su protección. El valor intrínseco de cada factor se obtuvo por medio de la sumatoria de todos los atributos considerados según los valores establecidos en el Cuadro VIII.2 y la aplicación de la siguiente fórmula:

$$V.I. = (\sum A - 5) / (25-5)$$

Donde:
V.I. = Valor intrínseco del factor
A= Atributos de cada factor

Cuadro VIII.2. Valores asignados a cada uno de los atributos considerados para establecer el valor intrínseco de los factores ambientales.

Valor asignado	Calidad	Rareza	Utilidad local	Protección legal	Nivel de importancia en el ecosistema
1	Muy mala	Muy común	Sin utilidad	Sin protección	Elemento
2	Mala	Común	Poca utilidad	Protegido por tratados o convenios voluntarios	NA
3	Regular	Poco común	Útil	Protegido por NOM	Proceso
4	Buena	Raro	Muy útil	Protegido por leyes nacionales	NA
5	Muy buena	Muy raro	Indispensable	Protegido por leyes nacionales y tratados internacionales	Ecosistema

La fórmula aplicada considera el valor mínimo posible, que corresponde a 5, dividido entre el valor máximo posible, que corresponde a 25 para poder obtener un resultado posible mínimo de 0 y máximo de 1. El valor máximo se dividió entre cinco categorías para dar la siguiente escala de V.I.

Cuadro VIII.3. Escala numérica del Valor Intrínseco (V.I.) calculado para los factores del medio natural.

Valor intrínseco	**Valor intrínseco del factor**
0-0.2	Muy bajo
0.21-0.4	Bajo
0.41-0.6	Medio
0.61-0.8	Alto
0.8-1	Muy alto

Para el caso del proyecto se identificaron un total de 9 factores del medio de los cuales tres fueron abióticos, dos fueron bióticos, dos fueron naturales compuestos y dos fueron socioeconómicos. El factor que presentó el mayor VI fue la playa por su buena calidad y su gran utilidad local. El paisaje y el agua presentaron un VI medio debido a que su calidad no es óptima y a que no escasean en el SA. El suelo presentó un VI bajo debido a su baja

calidad y su poca utilidad en el SA. El aire también presentó un VI bajo debido a que es muy común. La flora y la fauna presentaron VI bajos debido a su baja calidad y su poca utilidad a nivel local (Cuadro VIII.4).

Cuadro VIII.4. Factores del medio identificados en el SA del proyecto.

Subsistema	Origen	Factor	Valor Intrínseco	Indicador
Natural	Abiótico	Aire	Bajo	Calidad
		Agua superficial/ subterránea	Medio	Calidad
		Suelo	Bajo	Textura, pH, contenido de materia orgánica
	Biótico	Flora terrestre	Bajo	Riqueza, densidad, especies enlistadas en la NOM-059
		Fauna terrestre	Bajo	Riqueza, especies enlistadas en la NOM-059, diversidad y abundancia de especies migratorias
	Compuesto	Paisaje	Medio	Conectividad y contigüidad, geoformas
		Playa	Alto	Ancho, tamaño de grano, limpieza
Socioeconómico		Empleos	NA	No. de empleos directos, no. de empleos indirectos
		Turismo	NA	No. de turistas que ocupen el desarrollo al año

Asimismo, para cada factor del medio identificado se seleccionaron uno o varios indicadores de su estado en el SA, los cuales consisten en características medibles, representativas e independientes que brindan información sobre cambios, positivos o negativos en un factor dado.

Identificación de los impactos potenciales por etapa del proyecto

Para cada uno de los factores del medio identificados como susceptibles de ser modificados por el proyecto se estableció una serie de impactos relevantes con base en los indicadores seleccionados (Cuadro VIII.5).

Cuadro VIII.5. Impactos probables para cada factor del medio identificado para el SA del proyecto.

Factor	Indicador	Impacto
agua	calidad	contaminación
aire	calidad	contaminación por gases y polvos
aire	calidad	contaminación por ruido
suelo	calidad	contaminación por residuos
fauna	riqueza-abundancia	pérdida de individuos/especies
flora	riqueza-abundancia	pérdida de individuos/especies
paisaje	continuidad	fragmentación del paisaje
playa	calidad	pérdida de calidad
socioceonomía	turismo	aumento de la oferta turística
socioceonomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos

Para identificar los impactos potenciales de ser generados por el proyecto en cada una de sus etapas de desarrollo, se crearon las listas de chequeo en donde se relaciona cada acción del proyecto con los impactos que pudiera generar y los factores del medio sobre los que estos podrían incidir.

La etapa de abandono no fue considerada debido a que el proyecto pretende contar con una vida útil de más de 50 años, tiempo en el que las condiciones ambientales y sociales del SA pueden cambiar significativamente, por lo que no es posible determinar los impactos que se pudieran generar en ese momento.

Cuadro VIII.6. Lista de chequeo para la etapa de preparación del proyecto.

Acción	Factor	Propiedad	Impacto	Signo	
Demolición	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	flora	densidad y riqueza	pérdida de individuos	n	
	paisaje	continuidad y contigüidad	fragmentación del paisaje	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Trazo, nivelación, compactación	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p

Obras provisionales	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos	n	
	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y/o peligrosos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
TOTAL				10	3

Cuadro VIII.7. Lista de chequeo para la etapa de construcción del proyecto.

Acción	**Factor**	**Propiedad**	**Impacto**	**Signo**	
Cimentación de edificaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Estructura de las edificaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	paisaje	continuidad, contigüidad	fragmentación del paisaje	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Acabados	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Instalaciones	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
TOTAL				14	4

Cuadro VIII.8. Lista de chequeo para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Acción	Factor	Propiedad	Impacto	Signo	
Limpieza	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y peligrosos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Uso de agua	agua	calidad	contaminación por residuos sólidos, líquidos y peligrosos	n	
Demanda de energía eléctrica	aire	calidad	contaminación por ruido	n	
	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
Mantenimiento de infraestructura	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
Generación de residuos	aire	calidad	contaminación por gases y polvos	n	
	agua	calidad	contaminación	n	
	suelo	calidad	contaminación	n	
Ocupación del proyecto	fauna	densidad y riqueza	pérdida de individuos	n	
	socioeconomía	empleos	generación de empleos directos e indirectos		p
	socioeconomía	turismo	aumento de la oferta		p
	playa	calidad	disminución de la calidad del ecosistema	n	
TOTAL				12	4

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aclarando 2011. Garza Blanca: Hotel demolido (1975-2006). Recuperado el 1 de octubre de 2018 de: https://aclarando.wordpress.com/category/cancun-por-ano/cancun-en-1975/

Canter L. W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de estudios de impacto (traducción al Español de Ignacio Español y otros). McGraw Hill. Madrid.

Carreón A.G. 2005. El Huracán Wilma causa destrucción en Áreas Protegidas de la Península de Yucatán, México. Noticias del Campo. ParksWatch-México. 27 de octubre de 2005. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: http://www.parkswatch.org/news.php?l=spa&id=292

CONABIO 1999. Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO.

CONABIO 2018. Naturalista. www.naturalista.mx Revisado el 25 de septiembre de 2018.

CONANP 2017. Éxito en la restauración del Sitio Ramsar Manglares de Nichupté. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 26 de enero 2017. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: https://www.gob.mx/conanp/articulos/exito-en-la-restauracion-del-sitio-ramsar-manglares-de-nichupte?idiom=es

Diario Oficial de la Federación.2010. NORMA Oficial Mexicana 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. Jueves 30 de diciembre de 2010.

Diario Oficial de la Federación. 2012. Programa de Ordenamiento Eclógio Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 24 de noviembre del 2012.

Espinosa Bouchot M. 2011. Plan para la recuperación ambiental de la Laguna de Bojórquez. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Informe Final SNIB-CONABIO Proyecto NO. HL001. México D.F.

Flora, Fauna y Cultura A.C. 2018. Proyecto Manglar- ANP Manglares de Nichupté. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: http://www.florafaunaycultura.org/proyecto/16/proyecto-manglar/

Gómez-Orea. D. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Herrera P. L. 2011. La tortuga marina. Omnipresente en la cultura maya. En: Pozo, Armijo y Calmé Eds. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación. Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México D.F. Pags. 241-247.

INE 2005. Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 72 pp.

INEGI 2013. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000, serie V (capa unión)', escala: 1:250000. Edición: 2ª. Instituto de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Aguascalientes. México. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/usv250s5ugw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

INEGI 2017. Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Recuperado de: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095130.pdf
el 01 de octubre de 2018.

INEGI 2018. Banco de indicadores. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: http://www.beta.inegi.org.mx/app/indicadores/##divFV5300000132
el 01 de octubre 2018.

La Jornada 2009. Pondrán más arena en playas de Cancún; la solución traerá otro problema: experto. Enciso A. 16 de febrero de 2009 pg. 37. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: http://www.jornada.com.mx/2009/02/16/sociedad/037n1soc

NOTICARIBE 2010. Dan por terminado el relleno de playas en Cancún y la Riviera Maya. Febrero 8 de 2010. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: https://noticaribe.com.mx/2010/02/08/dan_por_terminado_el_relleno_de_playas_en_cancun_y_la_rivier/

Radio Fórmula QR. 2018. El puente sobre la laguna Nichupté dejará de ser solo un proyecto. Nota de Audio. Miguel Sánchez. 6 de agosto de 2018. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: https://radioformulaqr.com/noticias/quintana-roo/cancun/el-puente-sobre-la-laguna-nichupte-dejara-de-ser-solo-un-proyecto/

SECTUR 2013. Estudio de Competitividad Turística del Destino Cancún. Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México. Secretaría de Turismo. Gobierno del Estado de Quintana Roo. Universidad del Caribe. Recuperado de http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2015/02/PDF-Cancun.pdf el 21 de septiembre de 2018.

SEDESOL 2013. Cédula de Información Municipal. Isla Mujeres, Quintana Roo. Unidad de Microregiones. Dirección General Adjunta de Planeación Microregional. Secretaría de Desarrollo Social. Recuperado de:

http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=zap&ent=12&mun=014 el 01 de octubre de 2018.

SEDESOL 2017. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017. Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional. Secretaría de Desarrollo Social. México. Recuperado de: http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Quintana_Roo_005.pdf el 01 de octubre de 2018.

SEMARNAT s/f. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico Modalidad: Particular.

UNIÓN 2016. Huracán Wilma el desastre más caro de México: 1,752 mdd. El Universal, Uno TV noticias. 21 de octubre de 2016. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 de: http://www.unioncancun.mx/articulo/2016/10/21/medio-ambiente/huracan-wilma-el-desastre-mas-caro-de-mexico-1752-mdd

www.semarnat.gob.mx

www.inegi.gob.mx