



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0125/12/24**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, el CURP, el monto de inversión ,el domicilio particular, el número de teléfono celular, el correo electrónico y la fotografía de persona física en páginas 4, 5, 6 y 15.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. 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 Firma de titular:

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

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

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 ,en la sesión celebrada 22 de abril del 2025

Disponible para su consulta en

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO "RESTAURANTE NIKTE-HA"



EMPRESA "INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO I

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

LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCUN
DICIEMBRE 2024

CAPITULO I

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

Cuando se pretenda obtener en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas e la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto la prevista en la fracción V de numeral y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

I.1.1 Nombre del Proyecto:

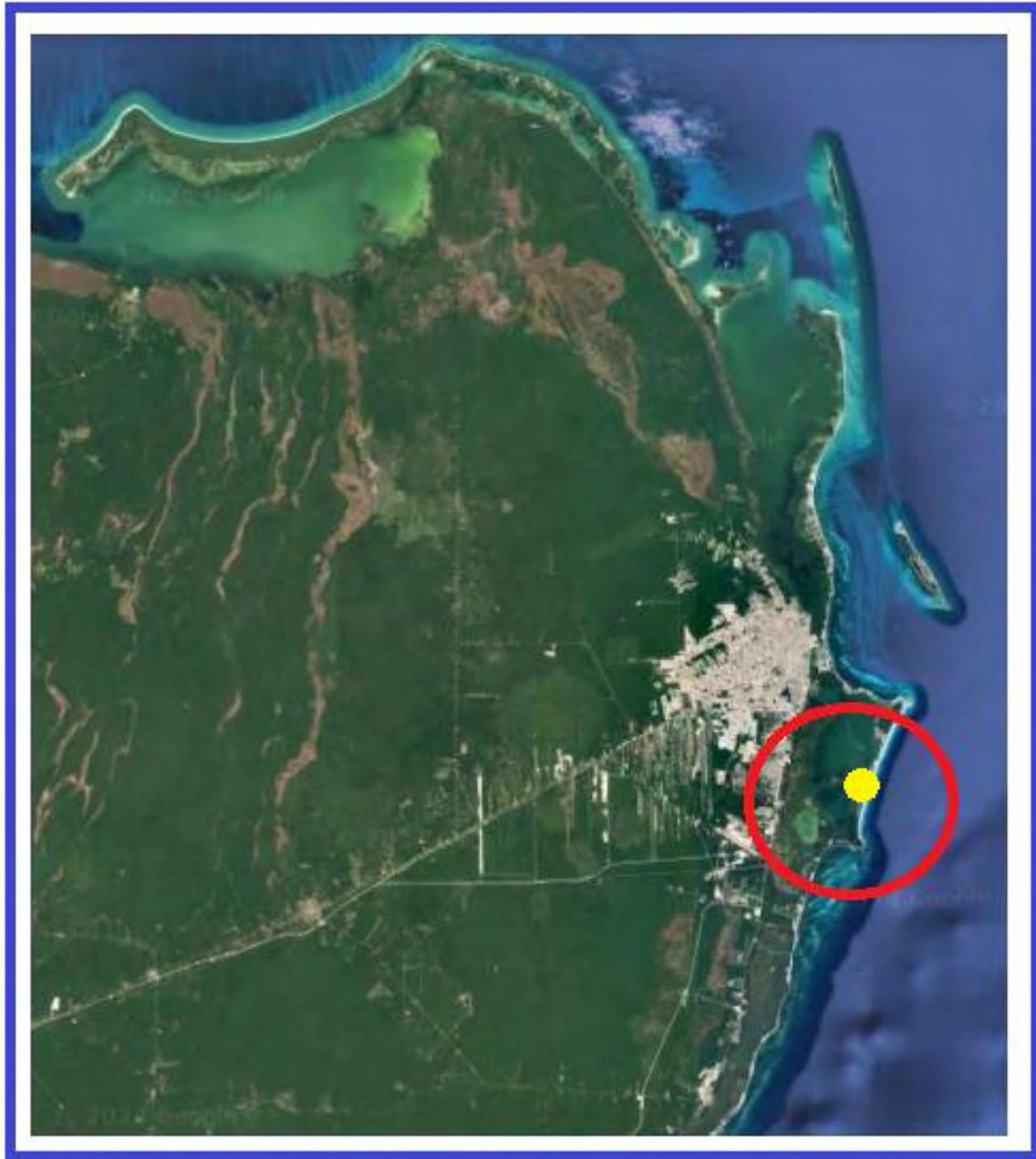
“RESTAURANTE NIKTE-HA”

I.1.2 Ubicación del Proyecto

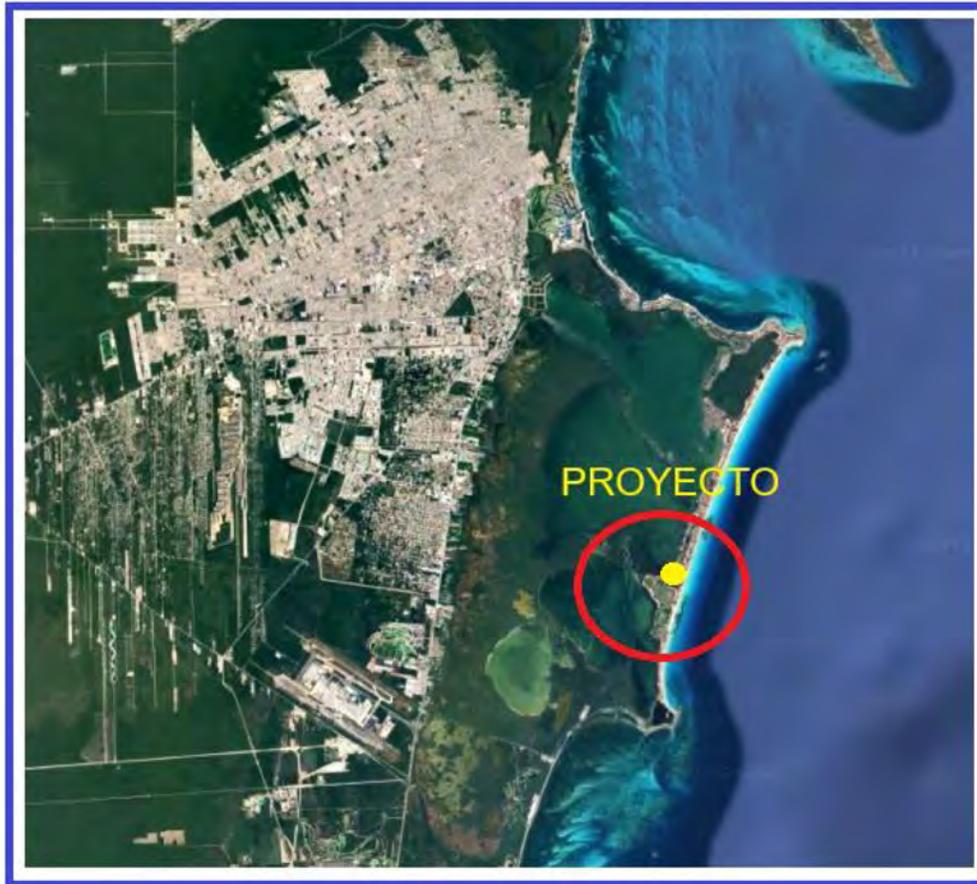
UBICACIÓN colindando con borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Titulo DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013** y en la laguna Nichupté, Boulevard Kukulcán Km 16+296.58 AL 16+445; zona Hotelera de Cancún, Cp:77500, estado de Quintana Roo.

MACRO LOCALIZACIÓN





MICRO LOCALIZACIÓN



Fotografía de satélite zona del proyecto parte laguna Nichupté.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera un proyecto a 50 años por sus alcances, proyecciones a futuro de crecimiento.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre: “INFINITO MAYA S.A. DE C.V.”

I.2.2 RFC EMPERSA: RFC: IMA130726HY7

I.2.3 Nombre del representante legal:

Nombre: Sr. Manuel Alejandro Espinosa Rodríguez

RFC: [REDACTED]

Modalidad Particular (MIA), del Proyecto denominado "RESTAURANTE NIKTE-HA"

I.2.4 Dirección del promovente para recibir notificaciones

Calle Número: [REDACTED]

Colonia [REDACTED]

Código Postal [REDACTED]

Ciudad: [REDACTED]

Entidad federativa [REDACTED]

Municipio o delegación: [REDACTED]

Teléfonos [REDACTED] correo [REDACTED]

Correo electrónico [REDACTED] Cel [REDACTED]

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
(Capítulo IX)

I.3.1 Nombre del Responsable técnico en materia de impacto ambiental

Mtro. German Horacio Robles Aragonés

I.3.2 RFC [REDACTED]

I.3.3 Nombre: Mtro. Germán Horacio Robles Aragonés

I.3.4 RFC: Responsable Técnico [REDACTED]

I.3.5 CURP: [REDACTED]

I.3.6 CÉDULA PROFESIONAL 2511945



I.3.7 CÉDULA PROFESIONAL MAESTRIA 8232534



I.3.8 Dirección del responsable del estudio:

Calle Número: [REDACTED]

Colonia [REDACTED]

Código Postal: [REDACTED]

Ciudad: [REDACTED]

Entidad federativa [REDACTED]

Municipio o delegación: Benito Juárez.

Teléfonos: ce [REDACTED] [REDACTED]

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO "RESTAURANTE NIKTE-HA"



EMPRESA "INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCUN
DICIEMBRE 2024

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1 Información general del proyecto.

La empresa “**INFINITO MAYA S.A. DE C.V.**” RFC: **IMA130726HY7**, se propone llevar a cabo el proyecto de continuidad del restaurante que opera actualmente sobre el título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZOFEMAT**) **DGZF-236/99 de 650,430 m²** , para el proyecto denominado “**RESTAURANTE NIKTE-HA**” con **UBICACIÓN** colindando con borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013** y en la laguna Nichupté, Boulevard Kukulcán Km 16+296.58 AL 16+445; zona Hotelera de Cancún, Cp:77500, estado de Quintana Roo.

El presente es para el proyecto que se denomina “**RESTAURANTE NIKTE-HA**” como proyecto de respeto a la naturaleza colindando en las áreas del mangle de borde aislado, sin ninguna afectación a la vegetación existente.

Colindando con un proyecto autorizado, de restaurante, con todas las instalaciones hidrosanitarias, administrativas, bodegas, servicios, baños sin necesidad de obras nuevas de este tipo proyecto ACTUAL desarrollado en el borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013.**

Con una conexión al muelle actual, que serviría para visitantes solamente y **no habrá avituallamiento.**

De tal caso que para el presente proyecto se cuenta por parte de la autoridad SEMATNAT en el resolutivo 04/S.G.P.A./SG/0329/16 FOLIO 01425 DE del día 02 de marzo del 2016, para las obras e instalaciones actuales en operación y que servirán de apoyo al proyecto sobre la laguna de los Decks y mesas elevadas.

II.1.2 Naturaleza del proyecto

El proyecto es una clara y definida vocación turística "RUSTICO DE MADERA" para brindar el servicio de llegada a los visitantes del Restaurante actual y AUTORIZADO el resolutivo 04/S.G.P.A./SG/0329/16 FOLIO 01425 DE del día 02 de marzo del 2016. Se establece la idea de disponer de la ampliación del Deck actual al lado sur para que las embarcaciones menores arriben a el y se tenga el servicio de llegada vía laguna. Es importante aclarar que no habrá avituallamiento, ni mantenimiento de ningún tipo para embarcaciones.

El proyecto original, ya en operación, basado en un Deck de acceso para embarcaciones menores, es una razón importante en primer término, para dar continuidad a los servicios al borde lagunar, aunadas a las instalaciones ya existentes para un acceso desde el área de borde lagunar en el restaurante actual.

II.1.3 Principales atributos

Como se solicita en la Guía para MIA-P sector TURISMO se destacan los atributos principales, en los elementos ambientales.

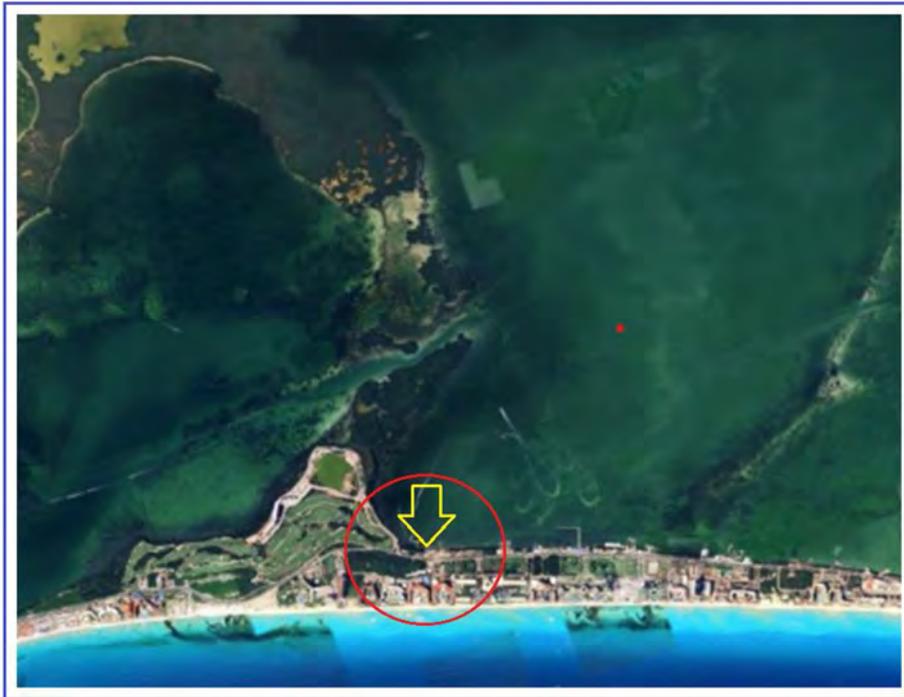
Se considera que por la zona existente se llevara una continuidad visual se considera como uno de los atributos de vista, por otra parte la construcción de madera da un elemento que evita la contaminación en la laguna y en forma elevada sin afectación al mangle mixto actual. Como instalaciones contiguas se encuentran varios muelles de particulares para la zona Note de la zona residencial.

II.1.2 Selección del sitio.

El proyecto se encuentra ubicado en la zona hotelera de Cancún con un proyecto autorizado de restaurante y servicios turísticos así como un muelle en el cual se conectará un Deck de acceso a las plataformas del del restaurante proyectado.

El principal motivo de la selección del sitio es la ubicación actual de la concepción marítimo terrestre con la que cuenta el proyecto, así mismo la autorización mencionada para la operación actual que brinda los servicios de restaurante baños boutique entre otros por lo que la ampliación a este restaurante en este estudio de impacto ambiental no generará más impactos derivados de la operación generación de uso de agua entre otros punto y aparte.

Por lo que el proyecto ya tiene una previa selección del sitio con actividades actuales, en este sentido no habrá una selección del sitio nueva o en algún sitio prístino colindante a la Laguna las condiciones actuales del proyecto se prestan para darle continuidad al turismo ecológico derivado de que toda la obra de ampliación para este restaurante en la presente mía son de madera sin alterar el manglar que se encuentra en esa zona, cabe señalar que este mangle es de los pocos que quedan y que se respetan en el borde lagunar tomando en cuenta todo el impacto a las zonas cercanas en las que se ha eliminado el mangle de borde.



Ubicación del proyecto actual, y proyecto propuesto.

II.1.3 Urbanización física del proyecto y planos de localización.

Estado: Quintana Roo

Municipio: Benito Juárez

Localidad: Cancún, Zona Hotelera de Cancún

Ubicación: Proyecto denominado "RESTAURANTE NIKTE-HA" con **UBICACIÓN** colindando con borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Titulo DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013** y en la laguna Nichupté, Boulevard Kukulcán Km 16+296.58 AL 16+445; zona Hotelera de Cancún, Cp:77500, estado de Quintana Roo.

MACROLOCALIZACION



CUADRO DE CONSTRUCCION-POLIGONO 1B						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,330,360.3947	522,996.4183
1	2	N 57°06'38.44" W	18.137	2	2,330,370.2434	522,981.1883
2	3	N 32°45'35.83" E	6.279	3	2,330,375.5240	522,984.5861
3	4	N 00°43'07.25" E	5.687	4	2,330,381.2101	522,984.6575
4	5	N 20°05'28.39" W	7.309	5	2,330,388.0741	522,982.1466
5	6	N 16°01'10.42" E	3.135	6	2,330,391.0877	522,983.0120
6	7	N 42°24'10.64" E	3.666	7	2,330,393.7950	522,985.4844
7	8	N 47°55'42.69" E	4.900	8	2,330,397.0783	522,989.1217
8	9	N 30°24'01.24" E	2.527	9	2,330,399.2580	522,990.4006
9	10	N 24°31'59.11" W	3.072	10	2,330,402.0526	522,989.1266
10	11	N 35°42'11.05" E	3.878	11	2,330,405.2020	522,991.3883
11	12	N 57°02'16.16" E	3.135	12	2,330,406.9078	522,994.0189
12	13	N 68°29'37.65" E	8.137	13	2,330,409.8907	523,001.5890
13	14	N 73°52'00.94" E	6.291	14	2,330,411.6387	523,007.6320
14	15	N 88°38'46.36" E	4.700	15	2,330,411.7498	523,012.3311
15	16	N 22°25'11.13" E	3.641	16	2,330,415.1160	523,013.7200
16	17	N 60°04'45.23" E	3.731	17	2,330,416.9768	523,016.9533
17	18	S 65°22'18.95" E	3.670	18	2,330,415.4475	523,020.2893
18	19	S 48°16'21.08" E	3.256	19	2,330,413.2800	523,022.7197
19	20	S 11°32'21.33" W	3.856	20	2,330,409.5021	523,021.9484
20	21	S 03°19'13.04" E	7.039	21	2,330,402.4750	523,022.3561
21	22	S 20°38'50.43" W	3.766	22	2,330,398.9507	523,021.0280
22	1	S 32°32'58.42" W	45.741	1	2,330,360.3947	522,996.4183
SUPERFICIE = 1,285.806 m ²						

CUADRO DE COORDENADAS GENERALES Y TOTALES, UTM

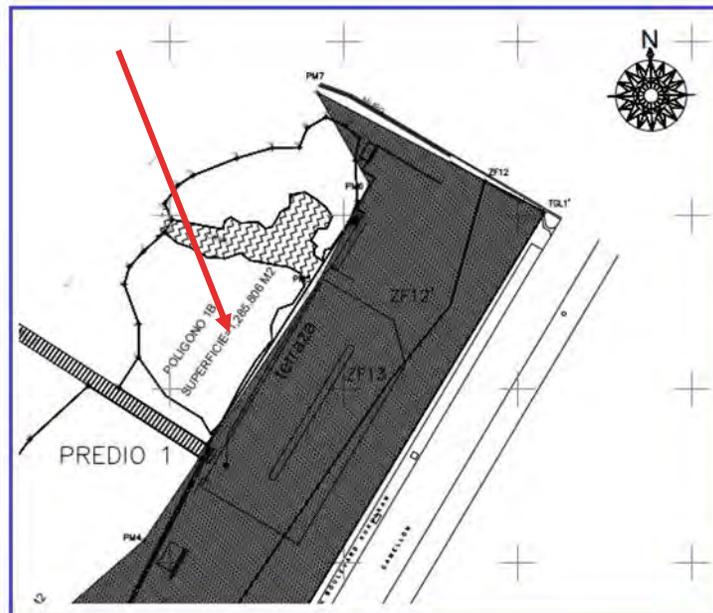


Grafico parte del plano TOPOGRÁFICO del área en la laguna sujeta a estudio.



Fotografía 04. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2



Fotografía 05. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2



Fotografía 06. Ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2 y acceso al proyecto actual.

PROYECTO MONTADO SOBRE LA LAGUNA



Fotografía 02. Proyecto montado sobre el área del proyecto.



Fotografía 03. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2

II.1.4 Inversión requerida

Para la realización de las obras de la empresa “**INFINITO MAYA S.A. DE C.V.**” RFC: **IMA130726HY7**, se propone llevar a cabo el proyecto de continuidad del restaurante que opera actualmente sobre el título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZOFEMAT**) Título **DGZF/539/13**; Expediente: **970/QROO/2013** para el proyecto denominado “**RESTAURANTE NIKTE-HA**” con **UBICACIÓN** considera una inversión aproximada de \$ XXXXXXXXXX

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Se describen las dimensiones del proyecto como obras basadas todas en estructura de madera en palafito rodeando el mangle protegiendo el mangle en donde en la parte central se describen las terrazas aprovechando los espacios abiertos actuales, así como los espacios abiertos aéreos que actualmente el mangle describe para poder colocar de forma volada aérea arriba del manglar sí afectarlo con espacio suficiente para su

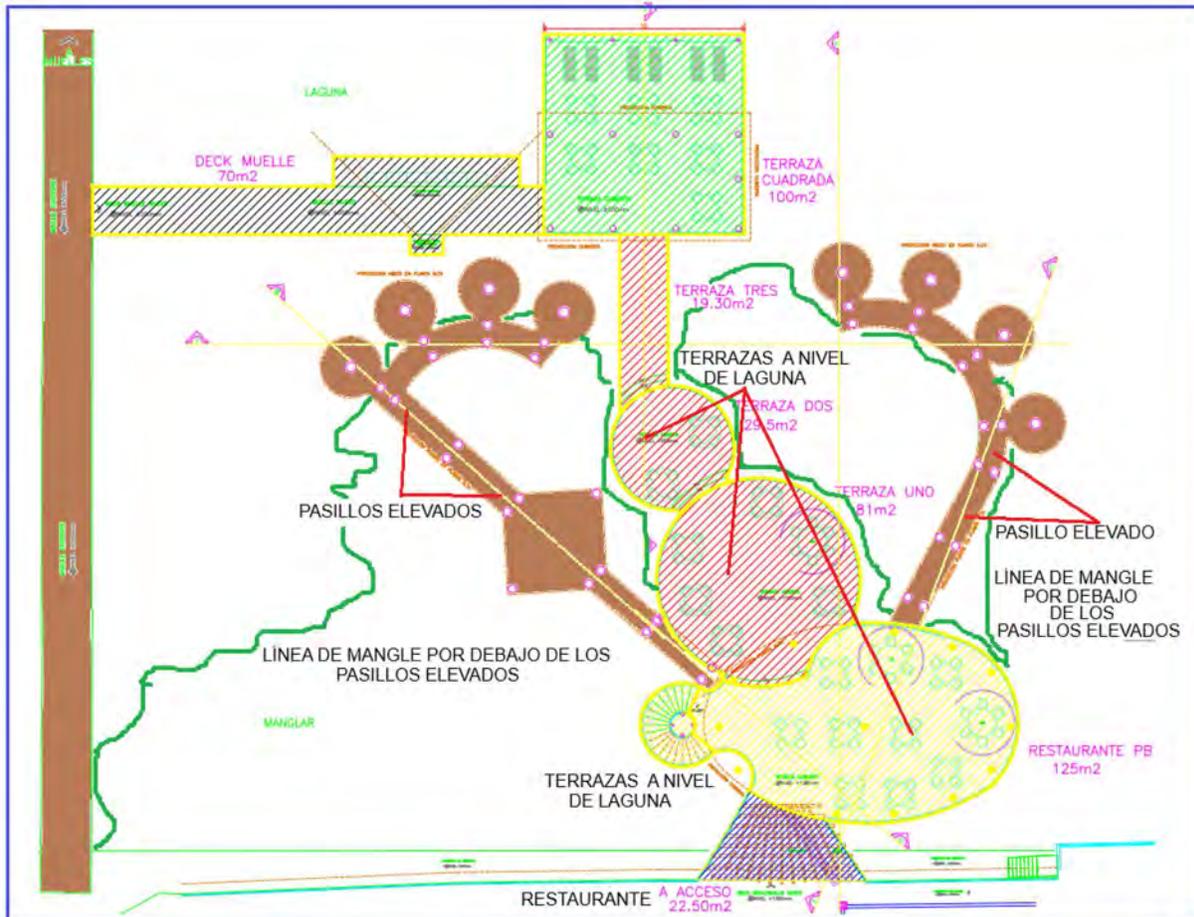
crecimiento con pasillos quedan origen a mesas o pequeñas terrazas llamada nidos que serán utilizadas por visitantes que puedan ser utilizadas para ingerir alimentos derivados de esto a continuación se entrega el cuadro y las áreas del proyecto.

Es importante mencionar que al ser un proyecto de ampliación para las área actuales del Restaurante NO tendrán obras nuevas de instalaciones y servicios, solo instalación eléctrica para iluminación solamente y todas las obras serán compartidas compartido integrando un solo proyecto, de este modo, se contempla utilizar para fines de servicios al personal las oficinas ya existentes, así como servicios de baños, comedor de empleados y toda la infraestructura actual de servicios eléctrico, agua potable drenaje sanitario, pluviales, servicio de limpia entre otros ya conocida por los servicios municipales de la zona hotelera.

Para el apoyo de construcción como de mantenimiento se cuenta con áreas y talleres específicos actualmente.

AREAS CONSTRUIDAS		
• 1.- Restaurante de 2 niveles.	Acceso a restaurante	22.50 m2
	Planta baja restaurarte	125.00 m2
	Planta alta restaurante	125.00m2
• 2.- Terraza uno, dos y tres	Terraza uno	81.00 m2
	Terraza dos	29.50 m2
	Terraza tres	19.30 m2
• 3.- Terraza cuadrada techada cuatro	Terraza cuatro techada	100.00 m2
• 4.- Deck muelle	Deck muelle	70.00 m2
• 5.- Pasillos (puentes) terraza cinco y 8 nidos	Puentes a nidos	28.72 m2
		25.60 m2
		10.28 m2
	Terraza cinco abierta	24.00 m2
	8 nidos de 7.50m2 c/u	60.00 m2
TOTAL		720.90 m2

Cuadro 1. **DIMENSIONES DEL** proyecto.



Cuadro 02. **DIMENSIONES DEL** proyecto.

El ancho para las obras propuestas será de diferentes dimensiones como se describen en el diagrama anterior, ver los planos del proyecto.

Es importante considerar que el área total de metros (AREA TOTAL- 720.90m²) está basado en el área en planta que se utilizará para las obras, esto es que para la penetración de los palafitos la afectación en contacto directo será mucho menor, al suelo lagunar del Sistema Lagunar Nichupté (SLN), por otra parte se debe considerar que el fondo lagunar está libre de vegetación acuática, para los Decks norte y Sur, además se utilizarán procesos constructivos eficientes y bondadosos con el medio ambiente, se adoptarán medidas de mitigación adecuadas y evitará el aporte de materiales extraños a

la Laguna. Todo esto permitirá minimizar y prácticamente nulificar y revertir las posibles afectaciones al Sistema (SLN).

IMPORTANTE: Al ser un proyecto de construcción en palafito se describe que el área total directamente de afectación **disminuye considerablemente** por el área de penetración de los postes de madera en palafito ya se será en el punto de contacto, y en el borde de remoción de lodos y arenas con motobomba de cada poste.

Además el proceso constructivo de prefabricado y colocación por secciones evita daños

II.1.5.1 Instalaciones compartidas

Es importante mencionar que al ser un proyecto de ampliación se tendrán varias instalaciones y servicios de personal compartido integrando un solo proyecto. De este modo, se contempla utilizar para fines de servicios al personal las oficinas ya existentes, así como servicios de baños, comedor de empleados y toda la infraestructura actual de servicios eléctrico, agua potable drenaje sanitario, pluviales, servicio de limpia entre otros ya conocida.



Fotografías de los servicio municipales de drenaje, agua potable y teléfonos.



Oficina actuales.



Baños del proyecto



Baños del proyecto y vestidores



Baños del proyecto



Baños del proyecto.



Baños del proyecto.



Extintor y señalización



Separacion de residuos.

RESTAURANTE



Acceso restaurante



Interior restaurante y acceso



Interior restaurante



Interior restaurante



Estacionamiento



Marina actual donde se conectara el nuevo deck.



Acceso de la marina al restaurante, respetando el mangle.



Acceso del PROYECTO NUEVA al restaurante, respetando el mangle.



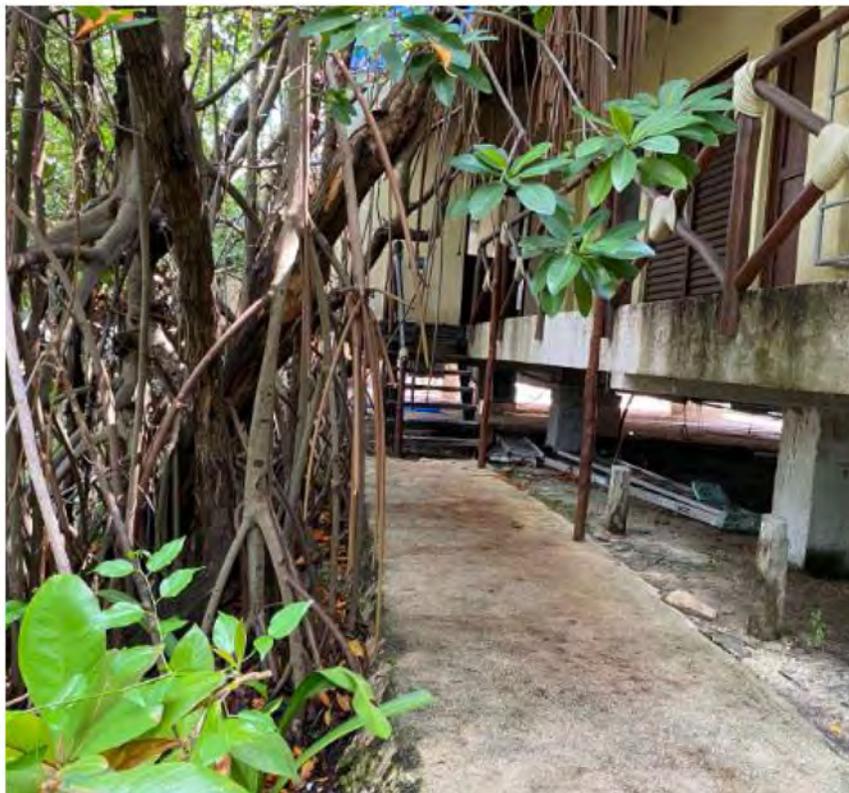
Acceso de la marina al restaurante, bordeando la laguna y sitio de conexión del nuevo proyecto, respetando el mangle



Acceso de la marina al restaurante, bordeando la laguna y sitio de conexión del nuevo proyecto, respetando el mangle



Acceso de la marina al restaurante, bordeando la laguna y sitio de conexión del nuevo proyecto, respetando el mangle



Acceso de la marina al restaurante, bordeando la laguna y sitio de conexión del nuevo proyecto, respetando el mangle

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

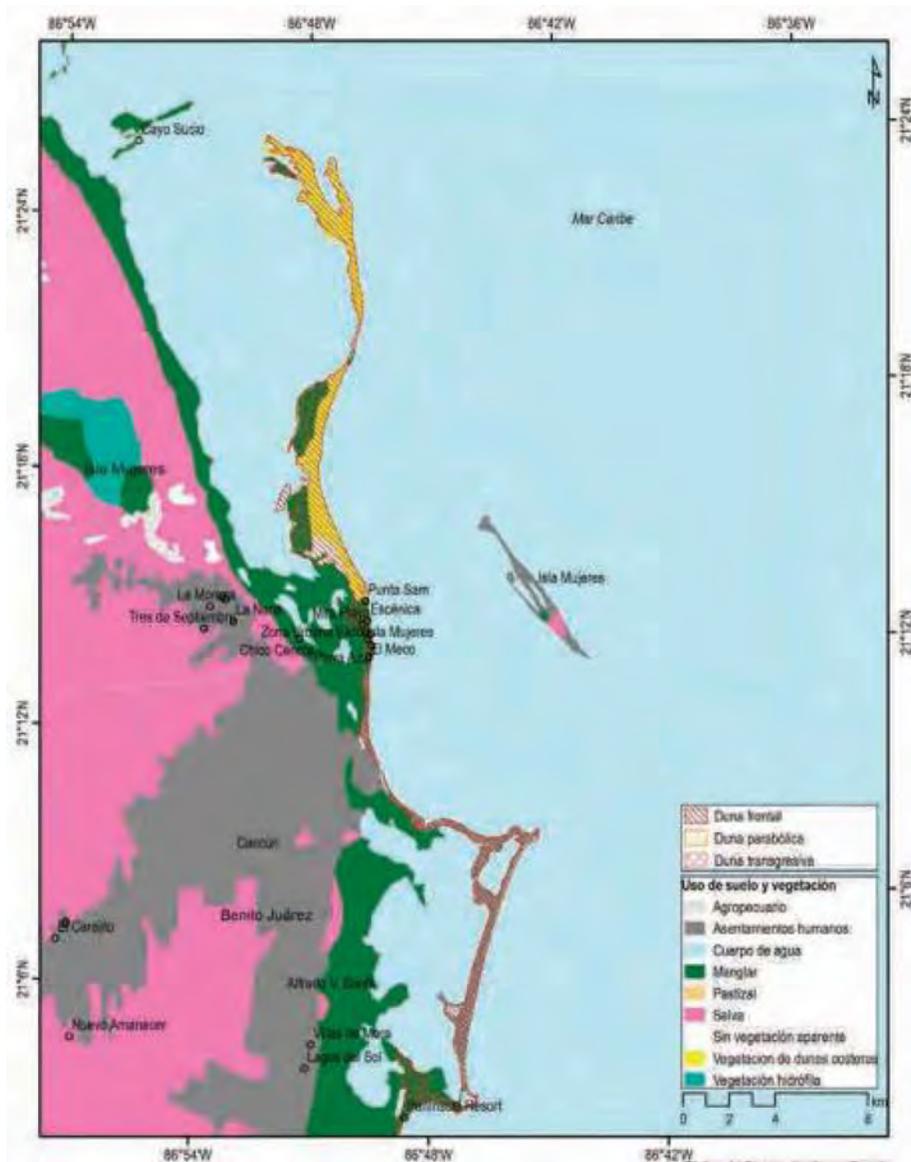
El restaurante se encuentra ya construido y en operación.

Actualmente el proyecto se encuentra ubicado en la isla de Cancún colindando con la laguna Nichupité, en este sentido la zona se encuentra al 100% urbanizada con el Boulevard Kukulcán, se cuentan con todos los servicios de la zona hotelera el proyecto actual en operación como ya se mencionó se ubica colindando con la Laguna. En este punto se elabora el proyecto para evaluación únicamente sobre la Laguna con una afectación menor 800 M2 esto significa que será una obra en palafitos y que el uso actual del suelo es en zona urbana toda la zona del borde lagunar en ese lugar se encuentra con marinas muelles restaurantes.

Para el uso de suelo actual no se verá afectada la operación del restaurante apoyada para las mesas y terrazas que se pretenden colocar sobre la Laguna sin afectación del área del manglar.

Como cuerpo de agua importante tenemos la Laguna Nichupité que en esa zona como lo demuestran los estudios presentados de hidrodinámica batimetría y de lodos es un área que no cuenta con pastizales propios de las lagunas y zonas marinas se encuentra en aumento de eutroficación y asolvamiento por lodos lo que la afectación al fondo marino será mínima.

Para el uso de suelo de restaurante como complemento al actual cumple con las restricciones del Poel y PDU correspondientes así como la UGA 135 del ordenamiento marino y del Caribe descritas en el capítulo III de este documento.



Uso de suelo "ASENTAMIENTOS HUMANOS" (SEMARNAT)



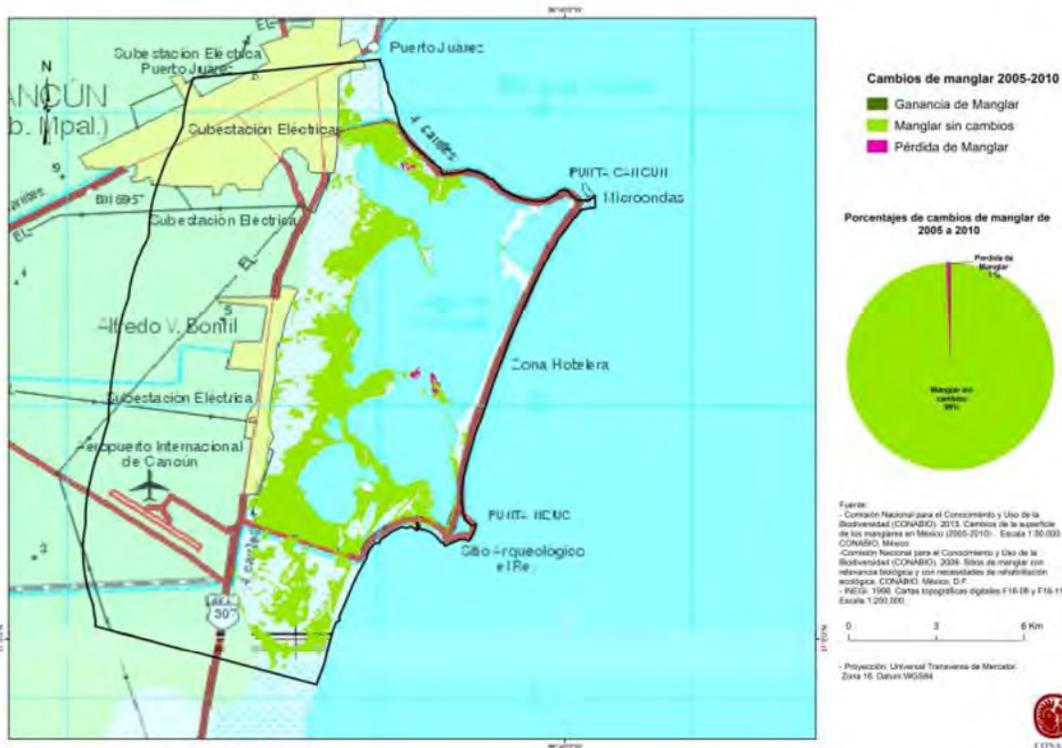
Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del sitio: Nichupté

Nombres locales del sitio: Sistema Lagunar Nichupté, Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté

Cambios de manglar de 2005 a 2010 en el sitio con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica Nichupté, Quintana Roo



Como referencia de la zona con mangle de borde conservado en el proyecto.



Proyecto alejado del límite del "AERA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ" a 789. m

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto en cuestión se encuentra en una zona completamente urbanizada, la Zona Hotelera de Cancún, que cuenta con avenidas pavimentadas, servicios públicos variados y suficientes: energía eléctrica, agua potable, planta para tratamiento de agua residual, drenaje municipal y servicio de limpieza, entre otros.

Vías de acceso al sitio

El predio se encuentra localizado en el km. 16,2 del Boulevard Kukulcán. Zona Hotelera, Principal y única vía de acceso terrestre, al centro de la ciudad de Cancún y a la zona hotelera, al ser el único acceso al predio no se tendrá que desarrollar ninguna obra civil adicional.

Teléfono

El municipio cuenta con servicio telefónico nacional e internacional público (casetas en sitios abiertos que funcionan por medio de tarjetas).

Este servicio es suministrado principalmente por la compañía Teléfonos de México, la demanda está prácticamente cubierta con 25 centrales automáticas y 57 042 líneas en servicio. Además el predio de interés cuenta con los más sofisticados medios de comunicación telefónica, proporcionado por empresas Nacionales e Internacionales. Estas empresas ofrecen de manera adicional el servicio de telefonía celular.



Telégrafo

El municipio recibe servicios de telegrafía por parte de Telégrafos Nacionales. La red telegráfica se compone de 2 administraciones, 4 estaciones de radiotelegrafía y 4 oficinas de servicio al público.

El Municipio cuenta con este servicio, el cual es proporcionado por Correos Nacionales, existen 3 oficinas administrativas, 5 sucursales y 6 agencias. Los servicios de esta naturaleza son: cartas y tarjetas, publicaciones periódicas, impresos, bultos postales, correspondencia con franquicia, propaganda comercial y pequeños paquetes de forma nacional e internacional. La ciudad de Cancún y el Municipio cuentan con estaciones de radio 3 y 2 en amplitud y frecuencia modulada, respectivamente y 4 de televisión concesionada.

Vías de comunicación

Acceso vía terrestre

El Municipio cuenta con una red carretera de 5,302 Km. la mayoría corresponde a camino vecinal o rural con carretera revestida y de terracería, 3,037 y 45 Km. la red pavimentada es de 1,022 y 866 Km. de superficie de rodamiento principal y secundaria, finalmente 332 Km.

Son de superficie revestida y secundaria. El predio de interés, cuenta con un amplio servicio de transporte terrestre y tiene acceso mediante servicios de transporte urbano comunes en la zona turística, tales como: autobuses de la empresa Turicún y Autocar, microbuses y servicios de taxis. Todos estos servicios son regulados y administrados por un sindicato ex profeso, además la mayoría de los desarrollos hoteleros cuentan con servicio de transporte para personal.

Acceso vía aérea

El municipio cuenta con un aeropuerto internacional con vuelos para pasajeros y de carga y con llegadas y salidas nacionales e internacionales, También hay servicio aéreo en 3 aeródromos.

Acceso vía marítima

Actualmente no existe ningún servicio público marítimo que comunique al predio de interés, con el resto de la zona.

Sin embargo, en las inmediaciones del Sistema Lagunar Nichupté y Bojórquez se han construido muelles y marinas cuyo servicio se destina al turista en sus recorridos por la localidad, además, en localidades costeras del municipio existen tres muelles para movimiento de pasajeros y carga y son:

Puerto Morelos, al sur del predio,

Puerto Juárez y Punta Sam al norte.

De tal caso que para el proyecto cuenta actualmente con una marina que propone la alternativa de acceso a la zona turística.



Área del proyecto, se observa la zona urbana turística y la planta de tratamiento de aguas RESIDUALES, de la zona hotelera.

Servicios públicos

Agua

Los servicios de agua potable se distribuyen en 4 localidades del municipio y solo una cuenta con alcantarillado, Los pozos profundos constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua potable (1583) y se explotan 5 manantiales. De acuerdo con el número de toma domiciliaria el agua de primer uso es de tipo doméstico, comercial e industrial con 94, 4.6 y 0.9 por ciento, respectivamente. La gran mayoría de viviendas cuentan con agua entubada. El servicio de distribución de agua se realiza bajo la supervisión de la empresa Aguakán, S. A. de C.V. En el Restaurante actual cuenta con todos los servicios.

El suministro de agua potable para la zona hotelera es del 100 % y la cobertura para la zona urbana es del 74%: ésta consiste en alrededor de 51.500 tomas domésticas que

dan servicio a una población total de 240,000 habitantes. Actualmente carecen de servicio 84,000 habitantes, la mayoría de los cuales se abastecen a través de 1,702 hidrantes públicos, y el resto reciben servicio a través de pipas enviadas por el Ayuntamiento. Como se muestra en la fotografía el registro para agua potable.



Fotografías de los servicios municipales de drenaje, agua potable y teléfonos.

Alcantarillado Sanitario

En la zona hotelera el alcantarillado sanitario tiene una cobertura del 100%, toda el agua residual recibe tratamiento previa descarga o reúso final, es importante mencionar toda el agua tratada en la zona hotelera tiene una disposición final diversa y en ningún caso se dirige hacia el SLN. Las instalaciones que se consideran en este proyecto se conectarán al sistema para tratamiento de la zona hotelera de Cancún.



Foto 18. Registros de aguas residuales

Drenaje pluvial

Actualmente no se cuenta con un sistema de drenaje pluvial adecuado, por lo que las aguas de lluvia que arrastran gran cantidad de contaminantes, descargan al Sistema Lagunar Nichupté, contraviniendo lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Denominada Sistema Lagunar Nichupté, Cancún, Quintana Roo. Esto genera la necesidad de adecuar y complementar el drenaje existente. Los datos recopilados a la fecha, indican un incremento importante de contaminantes en el Sistema Lagunar 1 grasas, aceites, detergentes, compuestos orgánicos y sedimentos) vertidos a través de descargas y escurrimientos.

Energéticos (combustibles)

Este servicio es suministrado por la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) existe este servicio en la ciudad de Cancún en varias gasolineras, en la entrada de la zona hotelera a 12.5 Km. del "Centro Comercial" y a 4.5 Km. dentro del Boulevard Kukulcán en la propia Zona Hotelera, en la parte de la ciudad, pero si en la ciudad, en la zona hotelera de Cancún.



Foto 21. Gasolinera Zona Hotelera.

Electricidad

El tendido eléctrico es responsabilidad, como en todo el país, de la Comisión Federal de Electricidad, la cual abastece al municipio, la ciudad de Cancún y la zona Hotelera turística de Cancún. Siendo un servicio completo y bien suministrado para el Restaurante y el proyecto.



Foto 22. Registro de Corriente eléctrica (CFE),

Tiradero a cielo abierto.

El Ayuntamiento del municipio Benito Juárez, ofrece el servicio de recolección de basura a toda la zona turística. De manera adicional, muchas de las empresas hoteleras establecidas en esta área cuentan con sus propias unidades para el traslado de los residuos o basura al relleno sanitario municipal.

Basurero municipal y/o relleno sanitario.

El relleno sanitario de Cancún se localiza a aproximadamente 29 km. del área del predio, sobre la carretera en la Celda Emergente el arco vial norte,

- El manejo de residuos sólidos en la plaza (basura común) es por medio de vehículos especiales de recolección cerrados, que recorre los establecimientos, tanto de comidas como de comercios y recreativos, para brindar así el servicio completo.

II. 2. Características particulares del proyecto

INTRODUCCION

La empresa "INFINITO MAYA S.A. DE C.V." RFC: IMA130726HY7 Proyecto denominado se propone llevar a cabo la ampliación de restaurante actual con mesas en elevado sobre el mangle y en la laguna Nichupté, el proyecto se denomina "RESTAURANTE NIKTE-HA ", como una sección del proyecto ya construido, en el predio actual en el borde interior de la laguna en ZOFEMAT.

En donde se pretende construir la marina "**Muelles para visitantes**", en este caso sobre el andador de concreto del lado Norte, completándolo, del centro Comercial, que colinda con él con la plaza. Se pretende desarrollar el proyecto de sobre la laguna Nichupité con una superficie techada Total de 720.90. m², acceso de **muelle y Deck de madera, andadores y mesas elevadas (nidos)** para servicios de apoyo a visitantes vía acuática.

ÁREAS PROPUESTAS DEL PROYECTO		
• 1.- Restaurante de 2 niveles.	Acceso a restaurante	22.50 m2
	Planta baja restaurarte	125.00 m2
	Planta alta restaurante	125.00m2
• 2.- Terraza uno, dos y tres	Terraza uno	81.00 m2
	Terraza dos	29.50 m2
	Terraza tres	19.30 m2
• 3.- Terraza cuadrada techada cuatro	Terraza cuatro techada	100.00 m2
• 4.- Deck muelle	Deck muelle	70.00 m2
• 5.- Pasillos (puentes) terraza cinco y 8 nidos	Puentes a nidos	28.72 m2
		25.60 m2
		10.28 m2
	Terraza cinco abierta	24.00 m2
	8 nidos de 7.50m2 c/u	60.00 m2
TOTAL		720.90 m2

II.2.1 Programa general de trabajo.

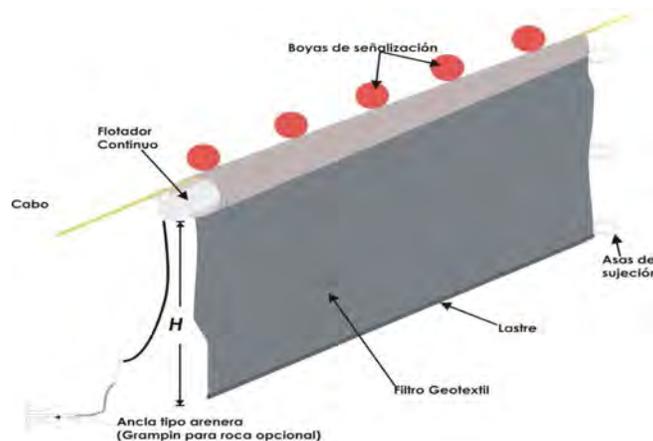
Es importante considerar que el sistema constructivo será con piezas prefabricadas, para la construcción en la laguna, estos elementos constructivos se armaran las piezas preconstruidas fuera de la laguna en las áreas de mantenimiento y estacionamiento del restaurante actual y así evitar la preparación de materiales y equipo colindando con la laguna y de fácil colocación, de este modo el tiempo de obra se reduce.

Tomando en cuenta que el restaurante está en actividades los 365 días de año y la presencia de una obra no beneficia al lugar, de tal caso que las obras tanto para del muelle y ampliación Deck, colocación de postes para sostener nadadores y mesas elevadas, tiene que ser lo más rápido posible y LIMPIA y con un proceso constructivo bien planeado de pre-armada.

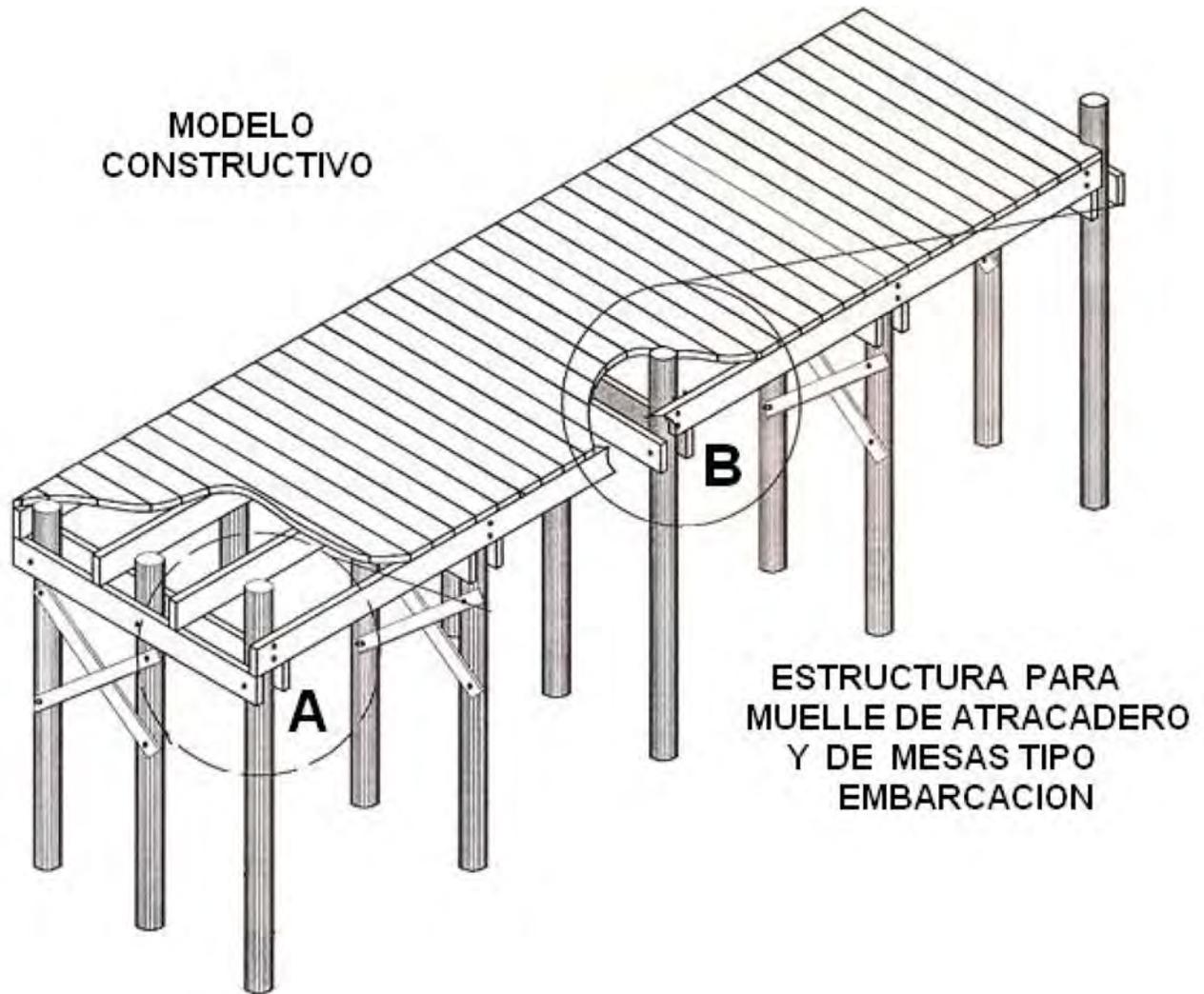
Las diferentes etapas del Proyecto, como preparación del sitio, construcción, se llevará a cabo durante 5 meses, incluyendo la prefabricación de las piezas pre-armada.

Es importante considerar que el sistema constructivo, para la colocación de los postes de madera evitara posibles problemas de contaminación en la laguna, es muy sencillo, por otra parte NO existe remoción de la capa de vegetación ya que es una zona con lodos, más la arena inferior, esto se realizará con una bomba que remueve el sedimento y de este modo se va hincando el poste o polín de madera hasta llegar a roca sólida.

Para proteger la dispersión de sólidos se plantea colocar una malla protectora especial.



Posterior a esto se van colocando ya fuera del agua las través que dan apoyo a toda la base de madera para posterior colocar los tablones y hacer el piso del deck y muelle.



Diagrama, Indica el modelo base constructiva para el modelo para el Deck.

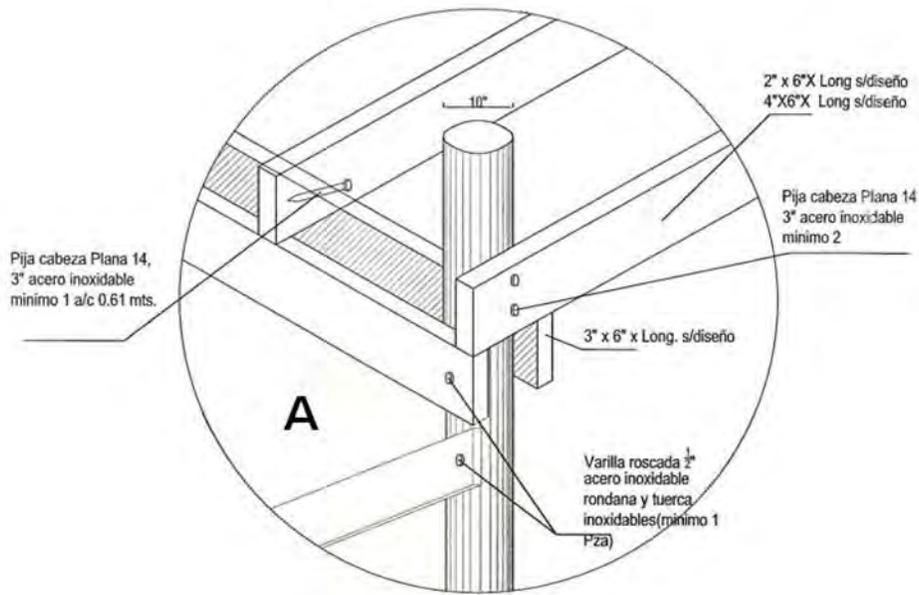


Diagrama 03, que indica el modelo base constructivo para las obras de madera y plataformas en las uniones de las traves y soportes.

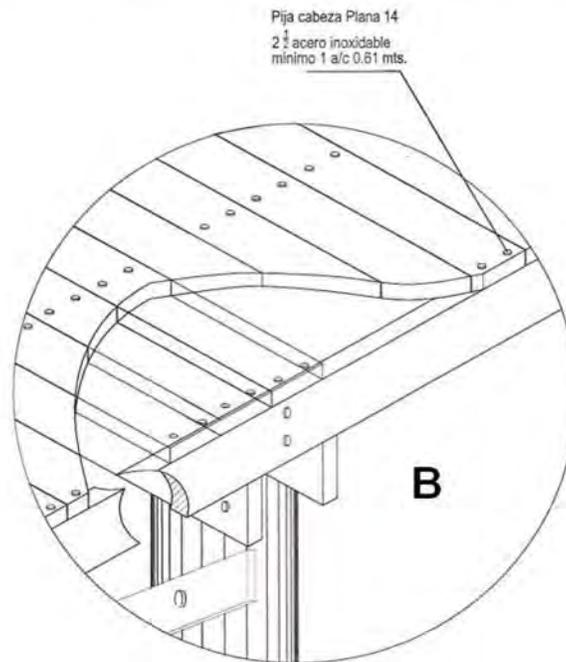


Diagrama 6, Que indica el modelo base constructivo de las uniones de los tablonos y pilotes para soportes.

DESCRIPCIÓN	MESES					
	1	2	3	4	5	6
TABLA 2.3 PROGRAMA DE TRABAJO DEL PROYECTO "AMPLIACION RESTAURANTES"	1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio						
Localización de puntos de colocación de pilote en laguna						
Instalación de infraestructura de apoyo: portátiles, prefabricados y bodega de materiales						
Transporte de materiales						
Contratación de mano de obra						
Construcción						
Instalación de maya geotextil en el agua						
Excavación de penetración de pilotes madera						
Colocación de soportes						
Colocación de entarimado, tablonés, terrazas						
Construcción de otros elementos, prefabricados						
Transporte y disposición de residuos						
Instalación de sistema Eléctrico						
Instalación de sistema contra incendio.						
Operación						
Funcionamiento de las instalaciones						
Generación y disposición de residuos						
Mantenimiento de instalaciones en general.						
Mantenimiento y cuidados del mangle						
Supervisión general						

SE ANEXA
MEMORIA
TÉCNICA
ARQUITECTÓNICA

II.2.2 Preparación del sitio.

II.2.2.1 Preparación del área en zona de la laguna

Las actividades que se realizarán durante la preparación del sitio son:

- a) Selección del sitio exacta para colocar los polines o pilotes de madera. Se marcará con estacas según el topógrafo en campo, para trazar el proyecto de colocación de postes en todas las áreas a construir y verificar la distancia entre polines, a medida de asegurar la exactitud de la colocación de los mismos.
- b) Contratación de mano de obra. En esta etapa se contratará al personal que desempeñará el trabajo de construcción de los palafitos en la laguna.
- c) Limpieza del sitio y marcaje para la instalación de infraestructura de apoyo: para llegada de la estructura de prefabricación portátiles.
- d) Identificación física de algunos organismos bentónica de importancia. Para desplazarlo a algunos metros de la zona.
- e) Transporte de Materiales, Los materiales se llevarán encargados a proveedores autorizados de madera, que serán depositados en el almacén del centro comercial.
- f) Colocación de malla Geotextil especial para evitar los derrames al momento de hincan los pilotes de las obras.

II.2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido al origen del terreno de colocación en lodo, no se requiere de alguna actividad de preparación en particular o especial, como provisional al proyecto

El un proyecto de **ampliación para obras en la laguna**, cuenta con instalaciones de mantenimiento de la propias del restaurante con almacenes de refacciones herramientas y espacios destinados para obras de este tipo. De tal caso que para este proyecto no

será necesario utilizar alguna área ajena al sitio o de alguna importancia ecológica, ya que el, ya está construido y en funcionamiento.

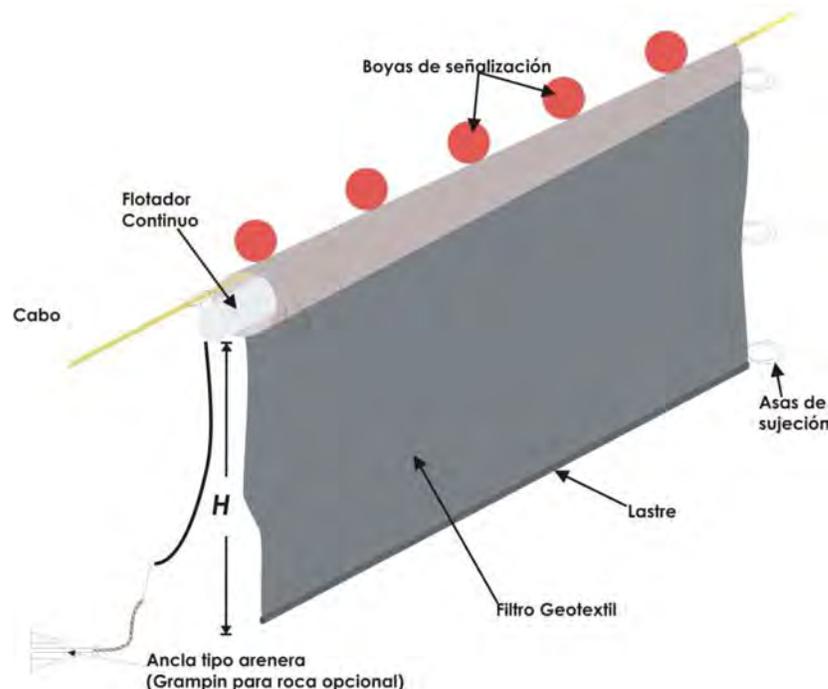
Además de contar con un área de estacionamiento que servirá como apoyo para materiales

- a) Baños. Se cuanta, con las instalaciones para personal en el restaurante, para peones y trabajadores de mano de obra ya que, para el personal ejecutivo, arquitectos y técnicos del proyecto contarán con sus oficinas actuales y baños.
- b) Colocación de malla geotextil para retención de sólidos suspendidos en la laguna. Esta malla servirá para retener los sólidos suspendidos en el agua por la excavación del suelo lagunar e hincar los pilotes para los palafitos de las obras, evitando que los sólidos suspendidos se dispersen y se retengan en un solo lugar. Aunque es mucho lodo aun así se retendrán en el mismo sitio.
- c) Para los combustibles de las motosierras. Se asignará el mismo almacén descrito con anterioridad en el área de mantenimiento y estacionamiento. Se distribuirá el combustible según las necesidades de corte, no se almacenará cerca de la madera de este modo alejar los mismos de posibles incendios y contaminación de la laguna.

II.2.4 Etapa de construcción

Para los trabajos directamente en la laguna se utilizarán una especie de plataforma flotante para acarrear los troncos y materiales dentro de la tapa de hincado de pilotes. Posterior al avance del proyecto se utilizarán ya los andadores y plataformas construidas, pero para las instalaciones eléctricas debajo de entarimado y el acarreo de cualquier material de entrada o salida se utilizará y así evitar arrojar desechos a la laguna.

- a) El proceso constructivo consiste de lo siguiente: se hincarán y pilotes de madera en el sitio, las pilas tienen un diámetro de 25 a 30 cm. Y en su casi de las torres para la parte levada para meses de 40 a 50 cm, promedio por un largo de 4 a 6 metros, posiblemente la variación del hincado, variara dependiendo la profundidad así como las profundidades del lecho hasta llegar a la roca. Este hincado se llevará a cabo utilizando un bomba que arroje agua al interior del hueco haciendo sacar los sedimentos mientras el mismo peso del pilote se va enterrando, de este modo el agua inyectada ayuda a desplazar más rápido los materiales sedimentares y que el hincado sea más fácil. Posteriormente se colarán través de madera, para ir completando el primer armado. Se irá avanzando la colocación del entarimado según los avances de hincados y colocación de través
- b) Instalación de malla geotextil en el agua. Esta malla ayudara al momento de la remoción del sedimento e ir hincando el pilote de madera, de este modo los sólidos suspendidos se retendrán y se volverán sedimentar en el mismo sitios sin dispersión mayor en la laguna. Esta malla se irá sujetando a los pilotes según el proyecto y de inicio lo más cercano al borde lagunar.



- c) Colocación de entarimado. Se llevaran ya los tablones que conformaran los entarimados, los cuales serán fijados con tornillería, teniendo cuidado de no arrojar tornillos al agua.
- d) Transporte y disposición de residuos. Todos los desechos y residuos serán llevado al borde lagunar y dispuestos según corresponda al servicio de la plaza, diariamente. no habrá acumulación ni almacenamiento de residuos sólidos en el área.
- e) Instalación eléctrica. Esta instalación se basará en el colocar un poliducto especial para intemperie que llevará la línea de corriente ecléctica a los andadores y terrazas para iluminación de cortesía.
- f) Instalación contra incendio. Se Tendrán extinguidores en puntos clave, actualmente se cuenta con ellos.

TABLA 5. MATERIALES QUE SE UTILIZARÁN.

Descripción	Unidad
Pilotes madera	Lote 245
Madera tratada	Pie tablón 697
Trabes para apoyo	Lote 230
Duela	Pie tablón
Tablón	Pie tablón
Polines	Pie tablón

Personal utilizado

Este proyecto requiere de personal administrativo, obreros, técnicos y profesionales. Durante la etapa constructiva se emplearán entre 45 a 50 personas con diversos oficios, tales como: Gerente de proyecto, residente de obra, oficial de obra, peón, carpintero, electricista, plomero, agente de seguridad, secretaria y almacenista, entre otros.

TABLA 6 PERSONAL QUE PARTICIPARÁ POR JORNAL EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

Concepto	Numero de personas
Encargado de obra.	1
Topógrafo	5
Cadeneros	3
Velador	4
Maestro de colocación de polines	10
Ayudante de colocación en agua	25
Carpintero	10
Oficial eléctrico	5

DIAGRAMAS DE LOS PLANOS DE CONSTRCCIÓN

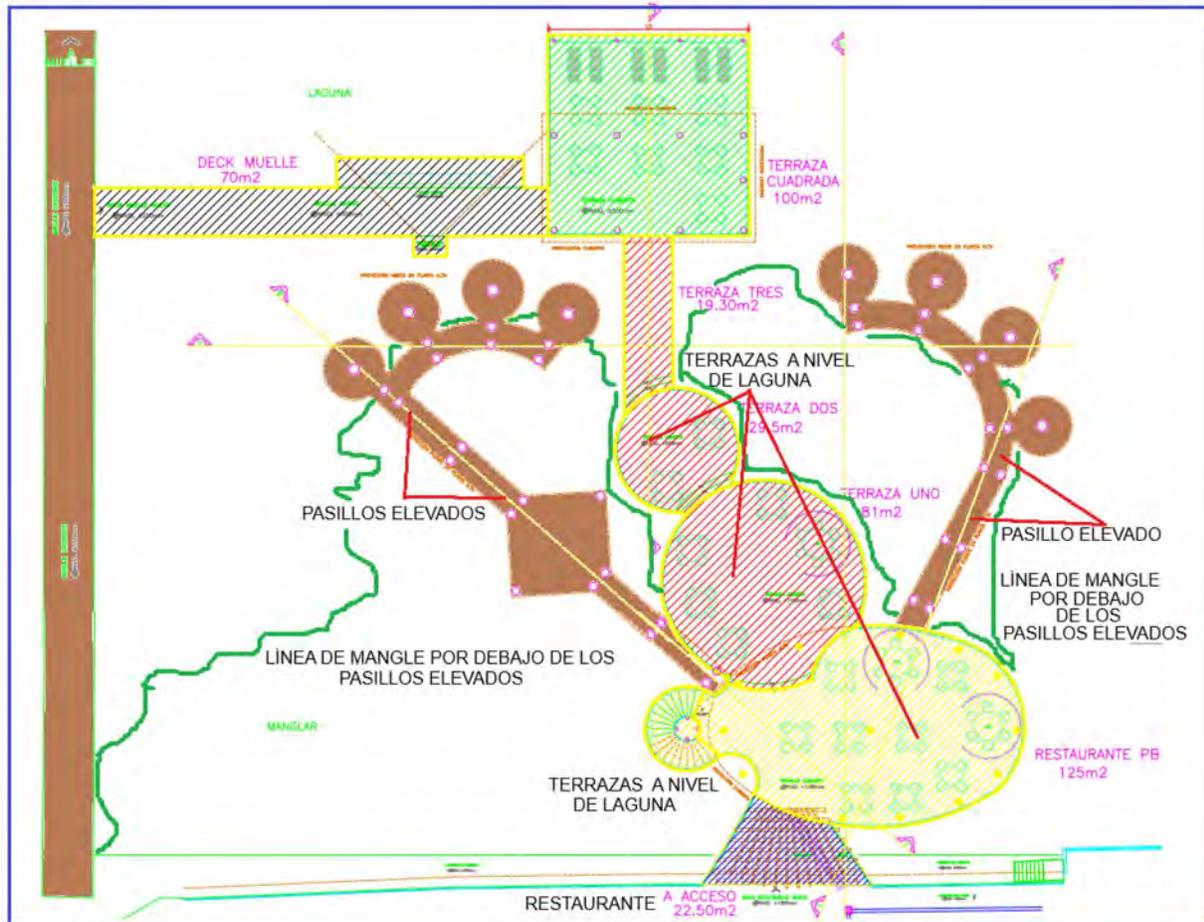


Diagrama base de las obras en planta baja

• 1.- Restaurante de 2 niveles.	Acceso a restaurante	22.50 m2
	Planta baja restaurante	125.00 m2
• 2.- Terraza uno, dos y tres	Planta alta restaurante	125.00m2
	Terraza uno	81.00 m2
	Terraza dos	29.50 m2
• 3.- Terraza cuadrada techada cuatro	Terraza tres	19.30 m2
	Terraza cuatro techada	100.00 m2
• 4.- Deck muelle	Deck muelle	70.00 m2
• 5.- Pasillos (puentes) terraza cinco y 8 nidos	Puentes a nidos	28.72 m2
		25.60 m2
		10.28 m2
	Terraza cinco abierta	24.00 m2
	8 nidos de 7.50m2 c/u	60.00 m2
TOTAL		720.90 m2

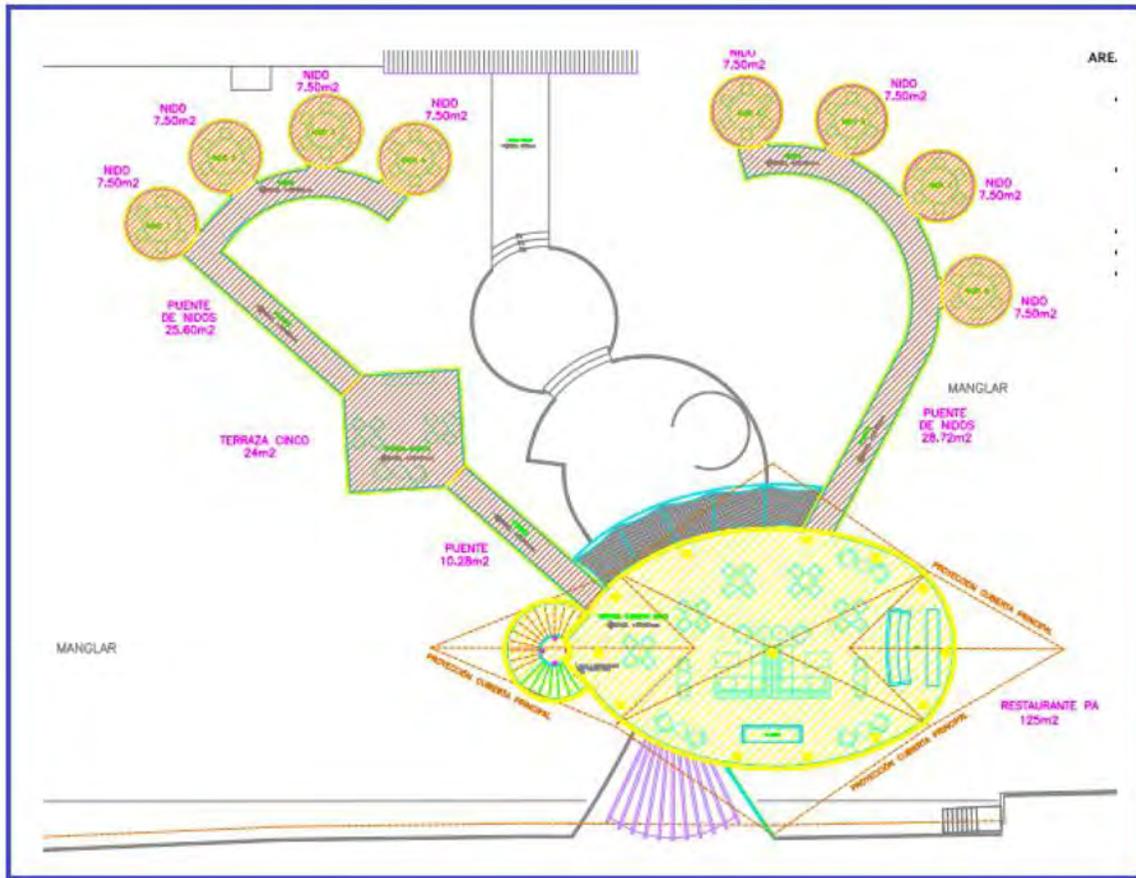
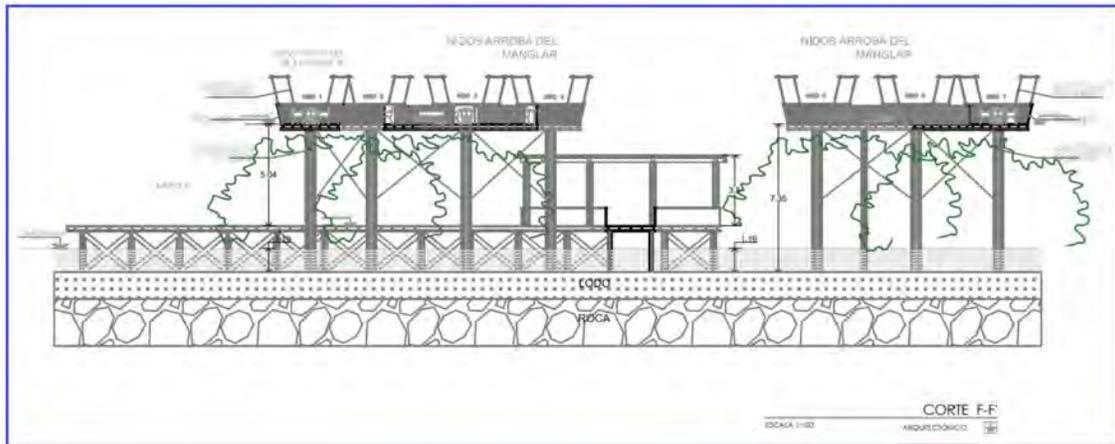


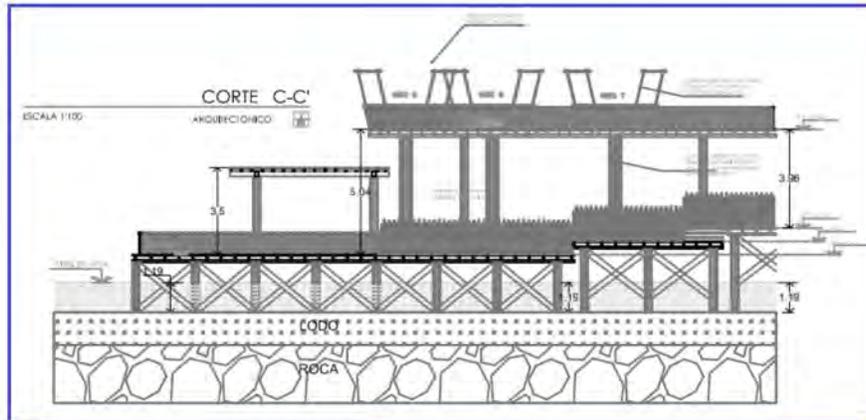
Diagrama base de las obras en planta alta



Corte transversal desde el Restaurante,



Corte transversal parte central y vista ambos andadores elevados.



Corte transversal parte central y vista ambos andadores elevados. (Ver planos anexos)

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del proyecto incluyen las siguientes etapas principales:

- a) Servicio al turista para brindar los alimentos en la ampliación al proyecto,
- b) Generación y disposición de residuos,
- c) Mantenimiento de todas instalaciones que se incluyen en este proyecto, sistema eléctrico, y estructuras de madera.

Durante las etapas de operación y mantenimiento de las obras de este proyecto se requiere del siguiente personal: mantenimiento, seguridad, mesero, mozos, jardineros, gerentes operación, en total se deberán de contratar 20 trabajadores extras a los que laboran actualmente en el restaurante en las áreas que son objeto de esta manifestación.

Combustible

No se requerirá el uso de combustible para la operación de mesas en la laguna.

Requerimientos de agua

Todos los requerimientos de agua serán los ACTUALES DEL RESTAURANTE de primer uso serán cubiertos utilizando la red municipal de agua potable, esta agua recibirá un tratamiento para eliminar dureza y residuos calcáreos.

El proyecto de requerirá de agua potable para sanitarios, limpieza de instalaciones, para lavado y servicios.

Agua residual

No habrá agua residual en las obras. En su casa se utilizarán instalaciones actuales.

Residuos sólidos (suelo)

Las fuentes generadoras de residuos sólidos se localizan en la estación de descanso para los visitantes y áreas comunes de acceso en el restaurante, sanitarios y áreas de mantenimiento.

Los principales componentes de los residuos son: papel, cartón, plástico y restos de comida, todos ellos se recogerán diariamente en depósitos cerrados que cada locatario está obligado a destinar a su servicio.

El almacenamiento general se hace en las bodegas ya existentes especialmente construidas para este fin, ubicadas en la zona de acceso de servicio. Se separarán los residuos en orgánicos e inorgánicos, contando los primeros con refrigeración adecuada. Como se hace ACTUALMENTE.

El manejo de los residuos se realizará de conformidad con los lineamientos que establezca el servicio de limpieza del Municipio Benito Juárez. Se estima que los residuos sólidos generados durante la operación de las instalaciones serán de 8 kg/d. Además de contar con almacenes para materia orgánica y otros.

Disposiciones de residuos

La empresa promotora del proyecto se encargará de colocar los residuos sólidos en bolsas con diferente color para distinguir materiales orgánicos de inorgánicos y dispuestas en depósitos cerrados.

Estos residuos serán recogidos por camiones especializados y transportados al relleno sanitario que dispongan las autoridades.

Niveles de ruido

Los Decks, terrazas y muelle como tal no generaran ningún ruido considerable. Se generará en el proceso de construcción se considera que habrá ruidos considerablemente menores al tipo de obra descrita.

Posibles accidentes y planes de emergencia

- a) En la operación del proyecto.

De acuerdo con la información proporcionada por el promovente, no se prevén emergencias o accidentes atribuibles al proyecto ya que desde su conceptualización y diseño se incorporaron criterios que lo fortalecen.

El cuidado de los turistas que llegarían a para ingresar no representa ningún peligro que se pueden presentar.

En el caso de accidentes menores se contará con equipos de primeros auxilios distribuidos en diferentes puntos. Además el restaurante cuenta con un área de servicio médico.

b) Eventos meteorológicos.

El proyecto "se ubica en una zona con alta probabilidad de riesgo debida a eventos meteóricos relacionados con huracanes. La empresa instrumentó un programa cuyo objeto es proporcionar elementos de respuesta a situaciones de emergencia y establecer procedimientos que permitan al personal, controlar y mitigar este tipo de contingencias que pudieran presentarse en sus instalaciones.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto cuenta con una propuesta de ampliación, por lo que es complemento del contempla para su organización y operación las siguientes instalaciones en funcionamiento y de apoyo al proyecto de ampliación de la Laguna Nichupté.

Todas las instalaciones que a continuación se describen en lista, son utilizadas actualmente en funcionamiento, por lo que el proyecto motivo de la presente manifestación de impacto ya cuenta con el apoyo de las mismas obras asociadas.

- a) Oficinas administrativas.
- b) Caseta Vigilancia, entrada personal
- c) Servicios de sanitarios públicos
- d) Servicios de sanitarios empleados
- e) Almacén permanente para mantenimiento.
- f) Almacén de insumos de comida y otros para el restaurante.
- g) Cocina especial para el restaurante en el local indicado.
- h) Barra de Bar.
- i) Planta de generación eléctrica.
- j) Cámaras de basura Orgánica y seca.
- k) Entre otras instalaciones.
- L) Estacionamiento.
- M) Marina

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por ser un proyecto de los módulos de madera en palafito, sería una en un retiro masivo que al momento no se contempla, se considera de bajo impacto.

Se comenzaría retirando pilote por pilote y seguido de retirar los soportes y así sucesivamente hasta llegar al entarimado y retirar, hasta llegar al borde lagunar.

Por las condiciones actuales de la comunidad vegetal y pensando en una recuperación del área, se considera que después de retirar las instalaciones la recuperación del fondo

lagunar no sería problema para la reproducción de las mismas especies para colonizar la zona.

Cabe mencionar que dentro del área se encuentran áreas ya de solo sedimento de lodo, lo cual da un indicativo de los movimientos de las mismas arenas, materia orgánica y sedimentos, cuando la situación climatológica no cambie los flujos de sedimento.

II.2.8 Utilización de explosivos.

NO SE UTILIZARAN EXPLOSIVOS.

En la colocación de pilotes de madera, el proceso ya mencionado es artesanal, con bomba de agua desplazando los sedimentos y aprovechando el peso del mismo polín para colocarse en el fondo arenoso.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Para los residuos sólidos, en especial basura en general, se cuenta con contenedores de separación.

De este modo el centro comercial se hace responsable de acopiar en un lugar especial toda la basura generada y llevarla al relleno sanitario que la autoridad lo indique.

Que brindará un apoyo importante al servicio del muelle y andadores.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

El proyecto no es un gran generador por lo que las instalaciones actuales de manejo de los residuos propios de un restaurante son suficientes para los residuos generados.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO “RESTAURANTE NIKTE-HA”



EMPRESA “INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO III

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

**LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCÚN
DICIEMBRE 2024**

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

ANTECEDENTES DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Información general del proyecto.

La empresa “**INFINITO MAYA S.A. DE C.V.**” RFC: **IMA130726HY7**, se propone llevar a cabo el proyecto de continuidad del restaurante que opera actualmente sobre el título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZOFEMAT**) **DGZF-236/99 de 650,430 m²** , para el proyecto denominado “**RESTAURANTE NIKTE-HA**” con **UBICACIÓN** colindando con borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013** y en la laguna Nichupté, Boulevard Kukulcán Km 16+296.58 AL 16+445; zona Hotelera de Cancún, Cp:77500, estado de Quintana Roo.

El presente es para el proyecto que se denomina “**RESTAURANTE NIKTE-HA**” como proyecto de respeto a la naturaleza colindando en las áreas del mangle de borde aislado, sin ninguna afectación a la vegetación existente.

Colindando con un proyecto autorizado, de restaurante, con todas las instalaciones hidrosanitarias, administrativas, bodegas, servicios, baños sin necesidad de obras nuevas de este tipo proyecto ACTUAL desarrollado en el borde lagunar en concesión de zona Federal marítimo terrestre **ZOFEMAT, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013.**

Con una conexión al muelle actual, que servir9ara para visitantes solamente y **no habrá avituallamiento.** De tal caso que para el presente proyecto se cuenta por parte de la autoridad SEMATNAT en el resolutivo 04/S.G.P.A./SG/0329/16 FOLIO 01425 DE del día 02 de marzo del 2016, para las obras e instalaciones actuales en operación y que servirán de apoyo al proyecto sobre la laguna de los Decks y mesas elevadas.

LEYES FEDERALES

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En cumplimiento con las disposiciones de los Artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 13 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA); se presenta la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos en materia ambiental que le son aplicables. Se incluyen planos de ubicación espacial del área de estudio respecto a los diferentes instrumentos jurídicos, así como datos de referencia, para facilitar la consulta de la información vertida

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 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.

En ese sentido el Artículo 28 en su fracción X, señala que requerirán previamente a su ejecución, la autorización en materia de impacto ambiental emitido por la SEMARNAT aquellas obras que:

X.- Obras o actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados al mar, así como en sus litorales o zonas federales.

A) "Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental" (Artículo 5º Apartado Q y R) fracciones I y II).

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

Q) *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

Construcción y operación, entre otros de instalaciones de comercio y servicios en general e infraestructura turística.

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

- i) Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y
- ii) Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades en estos ecosistemas.



Ubicación del proyecto actual, y proyecto propuesto.

CUADRO DE CONSTRUCCION-POLIGONO 1B							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	2,330,360.3947	522,996.4183
1	2		N 57°06'38.44" W	18.137	2	2,330,370.2434	522,981.1883
2	3		N 32°45'35.83" E	6.279	3	2,330,375.5240	522,984.5861
3	4		N 00°43'07.25" E	5.687	4	2,330,381.2101	522,984.6575
4	5		N 20°05'28.39" W	7.309	5	2,330,388.0741	522,982.1468
5	6		N 16°01'10.42" E	3.135	6	2,330,391.0877	522,983.0120
6	7		N 42°24'10.64" E	3.666	7	2,330,393.7950	522,985.4844
7	8		N 47°55'42.69" E	4.900	8	2,330,397.0783	522,989.1217
8	9		N 30°24'01.24" E	2.527	9	2,330,399.2580	522,990.4006
9	10		N 24°31'59.11" W	-3.072	10	2,330,402.0526	522,989.1260
10	11		N 35°42'11.05" E	3.878	11	2,330,405.2020	522,991.3883
11	12		N 57°02'16.16" E	3.135	12	2,330,406.9078	522,994.0189
12	13		N 68°29'37.65" E	8.137	13	2,330,409.8907	523,001.5890
13	14		N 73°52'00.94" E	6.291	14	2,330,411.6387	523,007.6320
14	15		N 88°38'46.36" E	4.700	15	2,330,411.7498	523,012.3311
15	16		N 22°25'11.13" E	3.641	16	2,330,415.1160	523,013.7200
16	17		N 60°04'45.23" E	3.731	17	2,330,416.9768	523,016.9533
17	18		S 65°22'18.95" E	3.670	18	2,330,415.4475	523,020.2893
18	19		S 48°16'21.08" E	3.256	19	2,330,413.2800	523,022.7197
19	20		S 11°32'21.33" W	3.856	20	2,330,409.5021	523,021.9484
20	21		S 03°19'13.04" E	7.039	21	2,330,402.4750	523,022.3561
21	22		S 20°38'50.43" W	3.766	22	2,330,398.9507	523,021.0280
22	1		S 32°32'58.42" W	45.741	1	2,330,360.3947	522,996.4183
SUPERFICIE = 1,285.806 m2							

CUADRO DE COORDENADAS GENERALES Y TOTALES, UTM

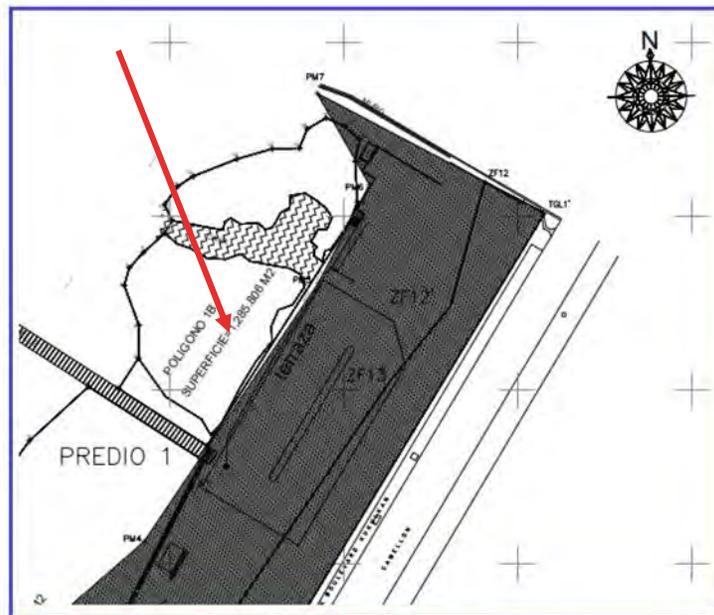


Grafico parte del plano TOPOGRÁFICO del área en la laguna sujeta a estudio.



Fotografía 04. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2



Fotografía 05. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2



Fotografía 06. Ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2 y acceso al proyecto actual.

PROYECTO MONTADO SOBRE LA LAGUNA



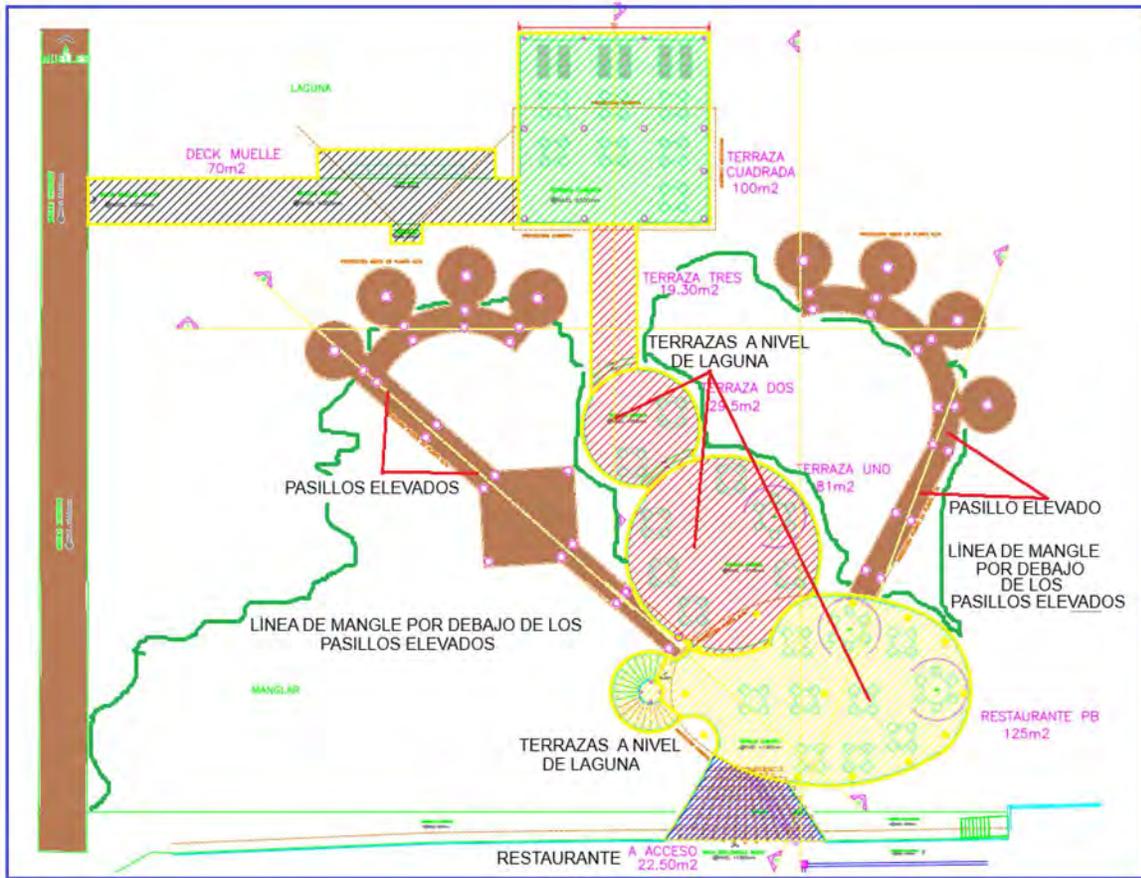
Fotografía 02. Proyecto montado sobre el área del proyecto.



Fotografía 03. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2

AREAS CONSTRUIDAS		
• 1.- Restaurante de 2 niveles.	Acceso a restaurante	22.50 m2
	Planta baja restaurarte	125.00 m2
	Planta alta restaurante	125.00m2
• 2.- Terraza uno, dos y tres	Terraza uno	81.00 m2
	Terraza dos	29.50 m2
	Terraza tres	19.30 m2
• 3.- Terraza cuadrada techada cuatro	Terraza cuatro techada	100.00 m2
• 4.- Deck muelle	Deck muelle	70.00 m2
• 5.- Pasillos (puentes) terraza cinco y 8 nidos	Puentes a nidos	28.72 m2
		25.60 m2
		10.28 m2
	Terraza cinco abierta	24.00 m2
	8 nidos de 7.50m2 c/u	60.00 m2
TOTAL		720.90 m2

Cuadro 1. **DIMENSIONES DEL** proyecto. SE ACLARA QUE SOLO SERAN MESAS, NO HABRA COCINAS NUEVAS, NI BAÑOS, ENTRE OTROS.



Cuadro 02. **DIMENSIONES DEL** proyecto.

Los conceptos recién enlistados son descritos de manera detallada en el Capítulo II del presente estudio.

Ambiental; El objetivo de este capítulo es analizar la vinculación y congruencia del proyecto propuesto con los diferentes instrumentos de planeación y política ambiental de carácter Estatal, Federal y Municipal, que resultan aplicables al predio de acuerdo a su ubicación geográfica.

III.1.1 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 es la norma fundamental o Carta Magna de nuestro país, establecida para regir jurídicamente al mismo. Dentro de esta, se fijan y definen las relaciones tanto de coordinación, supraordinación y de supra a subordinación; estableciendo los límites existentes entre estas.

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

La CPEUM señala en su artículo 133 lo siguiente:

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

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

De esta forma, la Constitución Federal y los Tratados Internacionales suscritos y ratificados por nuestro país en términos del anterior artículo transcrito, serán la norma suprema en el país. Esto se corrobora con el Acuerdo del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación que resolvió la Contradicción de Tesis del expediente 293/2011, en razón de que la interpretación previa afirmaba que los Tratados Internacionales debían ser considerados de forma subordinada a la Constitución, mientras que ahora - específicamente en materia de Derechos Humanos-, los Tratados y la Constitución se deben interpretar y observar de forma integral y no jerárquica.

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

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

- a) Derecho a la vida digna.
- b) Derecho a la salud.
- c) Derecho a un medio ambiente sano.

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

Artículo 4o.

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

De acuerdo a este enunciado, las personas deberán gozar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, que, como Derecho Humano y Fundamental, consagra el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por lo que este se desarrolla en dos aspectos:

- a) La obligación de respetar preservar la sustentabilidad del entorno ambiental, que implica la no afectación ni lesión a este y,
- b) La obligación de las autoridades de vigilancia, conservación y garantía de que sean atendidas las regulaciones pertinentes.

Por lo tanto, en el presente proyecto se reconoce y considera la necesidad de mantener un medio ambiente sano como un Derecho Humano y Fundamental de todas las personas en los Estados Unidos Mexicanos.

De esta manera, con la presentación de este documento, el análisis respectivo de las autoridades y la concordancia con los ordenamientos jurídicos dirigidos al medio ambiente; se asegura el respeto al derecho fundamental establecido en el numeral 4° de nuestra Carta Magna.

Asimismo, y conforme a lo establecido en el párrafo primero del Artículo 27, el promovente mediante la presentación del presente DTU-BR, como legítimo propietario del predio del proyecto se ha comprometido a cumplir con las modalidades que dicta el interés público a la propiedad privada. Esto se realiza a través del estricto cumplimiento de los criterios de regulación ecológica y urbanísticos, subordinando el ejercicio del derecho de propiedad a la aplicación de la legislación ambiental vigente y sometiendo el proceso de planificación del proyecto a los más estrictos parámetros ambientales, con el fin de garantizar la conservación y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio.

Tratados Internacionales

El artículo 133 de nuestra Carta Magna señala que, la Constitución, en conjunto con las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y los tratados que estén de acuerdo con la misma; serán la Ley Suprema del Estado.

Los Tratados Internacionales a los que México está suscrito en materia de medio ambiente, son una brújula que contiene directrices respecto a diferentes principios y medidas a considerar por parte tanto de los promoventes de Proyectos que puedan afectar de alguna manera los ecosistemas, como de las autoridades legislativas para orientarlos en las políticas de esta materia.

Con lo anterior en consideración, al dar total cumplimiento a la legislación mexicana en materia ambiental, así como a las consideraciones existentes en el derecho internacional, se da cumplimiento a este apartado.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue firmada en Nueva York el 13 de junio de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Este es un documento marco, es decir, un texto que debe enmendarse o desarrollarse con el tiempo para que los esfuerzos frente al calentamiento atmosférico y el cambio climático puedan orientarse mejor y ser más eficaces. Uno de los principales objetivos de este convenio es obtener la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

En la CMNUCC, se reconoce que todos los países necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible. Con lo anterior en consideración, se realiza la vinculación de los artículos aplicables con el Proyecto.

Artículo 3: las partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:

- 1. Las partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.*

Vinculación: El desarrollo humano actualmente debe tener como objetivo ser sostenible, por lo que el presente Proyecto consideró en su diseño las regulaciones establecidas por las disposiciones jurídicas que le aplican, con el objetivo de establecer las condiciones a que se sujetará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la construcción de la infraestructura necesaria, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, tal y como establece el procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, los artículos 3° y 4° de este Decreto, señalan principios y compromisos para prevenir, mitigar o reducir las causas del cambio climático, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible para las generaciones futuras. De este modo, por medio de los instrumentos jurídicos que guían el desarrollo ambiental de nuestro país, se verifica que el proyecto dé cumplimiento a lo establecido en ellos.

Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo

El objetivo de este tratado es establecer una alianza mundial mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, (Tabla 01).

Se presenta la vinculación del Proyecto con los Principios aplicables:

Tabla 01. Vinculación del Proyecto con la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo.

CLAVE	DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO	COMENTARIO
Principio 01	Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.	La promovente se compromete a realizar un Proyecto que se enfocará en el desarrollo sostenible de la zona, propiciando un espacio de armonía con el ecosistema adyacente en la región sureste de México.
Principio 03	El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.	Se tomarán en consideración las medidas pertinentes para cuidar de NO realizar desmontes ni podas del mangle de borde lagunar del proyecto conforme a las necesidades actuales y de las generaciones futuras, asegurando la preservación in situ de ecosistemas conforme a lo descrito en este estudio.
Principio 04	A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.	Se cumple este principio al dejar áreas específicas del Proyecto como zonas de conservación, dejando áreas de conservación y no afectando la integridad de los ecosistemas presentes en el predio mediante estrictas medidas de compensación y mitigación que se establecen a lo largo del documento sin afectar el mangle de borde ni fondo lagunar lodoso.
Principio 15	Con el fin de proteger el medio ambiente, los estados deberán aplicar ampliamente el criterio de preocupación conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.	Esta es una obligación dirigida a las autoridades, sin embargo, se tomará las medidas de mitigación y compensación necesarias.

Leyes Generales y Federales

Nuevamente refiriendo al artículo 133 de la Ley Suprema, se señala que la Constitución, en conjunto con las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y los tratados que estén de acuerdo con la misma; serán la Ley Suprema del Estado. Asimismo, la tesis P. VIII/2007 emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación señala que el artículo constitucional previamente citados se refiere, corresponden no a las leyes federales, sino a aquellas que inciden en todos los órdenes jurídicos parciales que integran al Estado Mexicano, es decir, las Leyes Generales.

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

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

Tabla 002. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</p> <p>La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.</p>	<p>Se vincula de manera posterior a la Tabla 003 debido a la extensión del texto.</p>

<p>ARTÍCULO 15. Para la formulación...</p> <p>Fracción IV. - Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;</p>	<p>El proyecto da cumplimiento a esta disposición por medio de la implementación de diversas acciones y medidas encausadas a prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos negativos que se pudieran ocasionar durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, las cuales se pueden consultar en el Capítulo VI de este estudio. Dentro de estas acciones se encuentran la limpieza de las zonas colindantes, Se respetar el mangle actúa la 100%.</p>
<p>ARTÍCULO 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>Con la presentación de este documento se verifica el requisito establecido para la elaboración del estudio de impacto ambiental sobre la laguna, sin afectación a la vegetación.</p>
<p>ARTÍCULO 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.</p>	<p>En el presente Capítulo III sujeto a revisión de la Autoridad, contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables.</p>
<p>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</p>	<p>Con la presentación de este documento se verifica el requisito establecido para la elaboración del estudio de impacto ambiental sobre la laguna, sin afectación a</p>

<p>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.</p>	<p>la vegetación., se describe el área donde se pretende realizar la colocación de postes y áreas de madera dará pie al desarrollo del proyecto, los impactos ambientales a generarse y las medidas de mitigación y compensación a adoptar durante todas las etapas del proyecto preparación del sitio, construcción y operación.</p>
<p>ARTÍCULO 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>La promovente manifiesta que el proyecto no contempla la descarga o infiltraciones de aguas residuales a cuerpos de agua, debido a que las terrazas, ampliación de muelle y nidos como mesas no llevarán instalaciones de uso agua.</p> <p>Debido a que el proyecto se apoyara con las instalaciones ACTUALES AUTORIZADAS . Las aguas residuales que se generen serán descargadas al sistema de drenajes correspondiente al municipio de solidaridad, como se hace actualmente.</p>
<p>ARTÍCULO 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</p>	<p>La construcción, y operación de las terrazas, ampliación de muelle o Deck, y nidos como mesas NO generara residuos peligrosos.</p>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La LGVS fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, y cuyo objeto es establecer la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, (Tabla 03.).

Tabla 003. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>El predio es sobre una concesión de ZOFEMAT, donde el proyecto se desplantara el suelo lodoso lagunar, se encuentra en una zona en donde se encuentran diferentes especies de vida silvestre, por lo que se seguirán todas las especificaciones establecidas en los ordenamientos jurídicos aplicables; asimismo, el Proyecto no contempla ningún tipo de aprovechamiento extractivo de la vida silvestre.</p> <p>Asimismo, tal como se ha venido mencionando el Proyecto NO pretende realizar dentro de sus actividades la remoción de vegetación de mangle en la laguna, para lo cual, de manera previa se llevará a cabo la implementación del Programa de Ahuyentamiento y Rescate Selectivo de Fauna, en su caso de suelo de fondo lodoso.</p>
<p>ARTÍCULO 59. Los ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre serán destinados exclusivamente al desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la Secretaría.</p>	<p>El proyecto no contempla el confinamiento de ninguna especie, No se detectaron especies sujetas a este manejo. Asimismo, el proyecto no incluye el manejo de especies probablemente extintas en el medio silvestre.</p>

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; de ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>Se cumplen, en razón de que dentro del Proyecto NO contempla la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; de ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos.</p> <p>Se RESPETARA en su totalidad el manglar, por lo que no se realizarán ninguna de estas actividades.</p>

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

Tabla 004. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</p>	<p>No se tiene contemplado generar residuos peligrosos durante las actividades de obra de papalitos, NO habrá remoción de vegetación; sin embargo, se contará con un área para su colocación en caso de ser necesario.</p> <p>En ese sentido, para evitar el riesgo de contaminación al ambiente se contará en las instalaciones actuales, con un área específica para la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos que cubra las especificaciones establecidas en la ley, misma que deberá estar señalizada.</p>

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>En el Capítulo VI de la presente MIA, de este se establecen las medidas y lineamientos que el Proyecto cuenta con el manejo actual en las instalaciones del restaurante AUTORIZADO, realizará para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial, conforme a lo indicado en este dispositivo y las Normas Oficiales Mexicanas. Cada tipo de residuo Tiene y tendrá su manejo y disposición final específico.</p>
<p>ARTÍCULO 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que se generen durante las actividades y separados de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental del proyecto y las Normas aplicables, apoyado por las instalaciones actuales.</p>
<p>ARTÍCULO 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación:</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que se generen durante las actividades y separados de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental del proyecto y las Normas aplicables, apoyado por las instalaciones actuales.</p> <p>Para el caso específico, se atenderá a lo establecido en la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, con una observancia estricta de las clasificaciones y subclasificaciones que ahí se indiquen.</p>

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>Para cumplir con este criterio se ejecutará un Programa de Manejo Integral de Residuos. Asimismo, la empresa promovente tomará las medidas adicionales pertinentes para asegurar que el Proyecto cumpla con todas las disposiciones establecidas en las NOM's de la materia, llevando un manejo integral de los residuos peligrosos. Los programas de manejo de residuos se describen de manera detallada en el Capítulo VI de esta MIA presentada.</p>
<p>ARTÍCULO 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;</p> <p>II. Disolventes orgánicos usados;</p> <p>IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;</p> <p>XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol, y</p> <p>XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes.</p>	<p>El proyecto NO generará residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;</p>

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>	<p>El proyecto NO generará residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;</p>
<p>ARTÍCULO 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>El proyecto NO generará residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;</p>

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

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

Finalmente, en atención a la fracción III del Artículo 20 de esta Ley, la Supervisión Ambiental formará parte de un Órgano de Control Interno dedicado a la verificación del cumplimiento de las obligaciones derivadas de las diversas leyes, licencias, autorizaciones, permisos o concesiones ambientales, así como un sistema interno de gestión y capacitación ambiental en funcionamiento permanente.

LEYES Y REGLAMENTOS

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

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

Tabla 005. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>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:</p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal (...)</p>	<p>La presentación de este documento representa el compromiso del proyecto y su promotor para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica.</p> <p><i>El Proyecto</i> hace referencia que NO HABRÁ CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL, POR RESPETAR LOS MANGLES DE BORDE AISLADOS y las obras serán sobre la laguna y entre las áreas libres de vegetación de mangle, por lo que NO, se requiere del Cambio de Uso de Suelo de áreas forestales.</p> <p>Por ello, cabe aclarar que en el Capítulo VI correspondiente se hará un análisis de los impactos ambientales y se establecerán las actividades pertinentes durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación para su mitigación y compensación, en su caso.</p>
<p>ARTÍCULO 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.</p>	<p>Debido al alcance y características del Proyecto, se presenta en su modalidad particular.</p>
<p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promotor y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p>	<p>El presente documento cumple con todos los puntos establecidos en el artículo 12 aquí vinculado.</p>

<p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales</p>	
<p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p>	
<p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (RLGVS)

El proyecto se ajusta a lo señalado en este instrumento respecto a las disposiciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en la liberación de ejemplares al hábitat natural, (Tabla 006), las cuales establecen lo siguiente:

Tabla 006. Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGVS.

<p>INSTRUMENTO NORMATIVO</p>	<p>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</p>
<p>ARTÍCULO 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría [...].</p>	<p>SE CUMPLE</p> <p>El proyecto NO contempla ningún aprovechamiento extractivo de la vida silvestre; sin embargo, se reducirá en lo posible el impacto que se pudiese generar a la flora y la fauna en el área, aun y cuando ésta se encuentra a través de las medidas acciones contempladas por el Sistema de Manejo y Gestión Ambiental, particularmente referentes a la conservación de ecosistemas y biodiversidad, ya que el área de mangle NO será afectada.</p>

Tabla 007. Vinculación del Proyecto con la LEEPA QROO.

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 132. Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable. Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.</p>	<p>El Lote se ubica sobre la laguna el fondo lodoso, por lo que NO habrá alteración al suelo, habrá permeabilidad con infiltración al 100%, por escurrimiento y ranuras entre tablones.</p> <p>Se construirá en forma de palafitos por lo que el contacto a la guna será el mínimo para el aprovechamiento del área a utilizar y el forma elevada,</p> <p>Con lo anterior en consideración, de acuerdo con lo mencionado en el CapítuloII del Presente proyecto de MIA , las obras del Proyecto serán principalmente a los plataforma, Deck y columnas de postes de madera levadas.</p> <p>Se colocarán tablones de madera como materiales permeables entre tablones, que permitan la filtración de las aguas pluviales a la superficie lagunar.</p>

Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático en Quintana Roo

El programa estatal de acción ante el Cambio Climático de Quintana Roo (PEACCQR) retoma diversas acciones, estrategias y recomendaciones vertidas desde hace una más década en diferentes instrumentos para ligarlas en un plan de acción de mediano plazo orientado de manera específica para brindar alternativas de solución a los problemas consecuencia de los efectos del cambio climático que ya hoy se presentan en el estado y al mismos tiempo sentar las bases de un manejo de los recursos en un contexto que prevea los efectos de dicho cambio climático sobre la población, las actividades económicas y los recursos naturales de Quintana Roo.

El PEACCQR establece medidas de adaptación al Cambio Climático dirigidas a diversas dependencias gubernamentales, para el sector turístico, entre otros

Las medidas recién descritas consideren como responsables a las autoridades pertinentes, la empresa promovente considerará su implementación dentro del desarrollo del proyecto, para las siguientes acciones:

Tabla 008. Vinculación de Medidas de adaptación al Cambio Climático del PEACCQR con el Proyecto.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (TURISMO)

EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Daños a Infraestructura	Promover la elaboración de normas y reglamentos específicos para estudios, proyectos, construcción e instalaciones de infraestructura adaptada a los efectos del cambio climático (aumento en la incidencia de huracanes, inundaciones, aumento de temperatura, etc.)	El Proyecto cumple con esta medida de forma directa al NO realizar el desmonte en la áreas de Mangle, apoyando la conservación de áreas verdes a las especificaciones para su adaptabilidad al Cambio Climático.
	Fomentar entre el sector turístico el uso de buenas prácticas ambientales para la planeación, diseño y construcción sustentable.	El Proyecto contempla la aplicación de buenas prácticas ambientales dentro de sus diversas etapas, así como una posible certificación ambiental durante la etapa de operación y apoyado con las instalaciones actuales del restaurante.
Degradación de Ecosistemas	Elaborar estudios para determinar la huella de carbono de los turistas	El Proyecto No afectara la huella de carbono de los turistas, ya que se RESPETARÁ EL MANGLE AÑ 100%

Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo (LPGIR QROO)

Tabla 009. Vinculación del Proyecto con la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo.

INSTRUMENTO NORMATIVO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 57.- Los Residuos de Manejo Especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de Residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (...)</p> <p>II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;</p>	<p>El proyecto realizará la identificación y separación de los residuos conforme a este Artículo. Como se viene desarrollando en el POR YECTO ACTUAL DEL RESTAURANTE, como apoyo a la operación de las mesa, Deck, y pasillos elevados.</p> <p>El proyecto se ubica en la zona Hotelera de Cancún con todos los servicios municipales actuales.</p>

Planes y Programas Sectoriales y de Desarrollo

Para este Plan Nacional de Desarrollo establece las directrices que la sociedad y el gobierno tienen para avanzar y mejorar como país. Los objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos. Con la Ley de Planeación, todos los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el mismo.

Plan Nacional de Desarrollo (PND)

El Plan Nacional de Desarrollo (2019 - 2024)

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los

proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Tenemos ante el mundo la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene por qué ser contrario a la justicia social. Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad.
- No al gobierno rico con pueblo pobre.
- Al margen de la Ley, nada; por encima de la Ley, nadie.
- Economía para el bienestar.
- El mercado no sustituye al Estado.
- Por el bien de todos primero los pobres.
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera.
- No puede haber paz sin justicia.
- El respeto al derecho ajeno es la paz.
- No más migración por hambre o por violencia.
- Democracia significa poder del pueblo.
- Ética, libertad y confianza.

Como lo comentamos antes, el Proyecto es congruente con estas líneas de acción propuestas por el PND, pues con esta inversión se asume el compromiso de ampliar la infraestructura de la zona turística de Cancún, realizándolo en armonía con la conservación de los ecosistemas y recursos naturales. Asimismo, el Proyecto implementa medidas reales de mitigación de los efectos del cambio climático en el Sistema Ambiental y amplía la infraestructura de protección antes riesgos y contingencias ambientales en la región, sumando a la conservación y defensa del patrimonio natural de México (Capítulo VI del presente estudio de impacto ambiental (MIA).

Asimismo, con el desarrollo del presente proyecto se brindaría empleo a muchos compatriotas e inmigrantes que bajo los principios de ética, libertad y confianza se queden a trabajar en nuestro país, contribuyendo con ello con los lineamientos establecidos por el PND, y la conservación del área de mangle..

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (“PROMARNAT”) se inscribe en el esfuerzo de planeación estratégica de la Administración Pública Federal y se deriva del PND 2013-2018, estableciendo los objetivos específicos que el sector medio ambiente debe cumplir conforme al citado Plan y la política de planeación de la actual administración en materia ambiental.

Al respecto el PROMARNAT establece diversos objetivos generales que son congruentes y consistentes con el Proyecto por la naturaleza de las Obras y Actividades que éste plantea, los cuales se enuncian a continuación:

- Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural; y
- Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

Respecto del Objetivo 2 del PROMARNAT se plantean las siguientes estrategias y líneas de acción:

- a) Estrategia 2.1. Incrementar la resiliencia ecosistémica y disminuir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y servicios al cambio climático.
- i) Línea de acción 2.1.2. Promover el fortalecimiento e inclusión de criterios de adaptación en infraestructura estratégica en sectores industriales y servicios.

En relación con el Objetivo 4 del PROMARNAT antes referido, se señalan las siguientes estrategias y líneas de acción:

- a) Estrategia 4.1 Fomentar la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, para mantener el patrimonio natural y sus servicios ambientales.
- i) Línea de acción 4.1.6. Fomentar la restauración de ecosistemas, para mantener y restablecer sus funciones, asegurando su conectividad y provisión de servicios ambientales.

El proyecto es totalmente congruente con los objetivos, estrategias y líneas de acción que plantea el PROMARNAT; estableciendo las áreas de conservación que permiten la continuidad de los ecosistemas del sistema lagunar Nichupité, y en el Sistema Ambiental Regional (SAR), además de prever un desarrollo sustentable por medio de la correcta planeación y diseño armónico con el medio que lo rodea respetando el borde lagunar, el mangle de borde aislado.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEM y RGM y MC)

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

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

Modelo de Ordenamiento Ecológico.

1. Lineamientos Ecológicos, que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
 2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales, (Figura 004).
- Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.
 - El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

Figura 004. Unidades de Gestión Ambiental POEM y RGM y MC.



Este ordenamiento prevé una serie de acciones que se clasifican en generales y específicas, con el propósito de atender la problemática ambiental identificada en la región, designando a los tres niveles de gobierno como únicos responsables de la instrumentación de dichas acciones.

Es importante hacer mención que las acciones mencionadas para la implementación del POEMyRGMyc, con la intención de contribuir a favor de la preservación y conservación del mangle de borde en donde se ubica el proyecto en la laguna Nichupté, se ha desarrollado la vinculación con el POEMyRGMyc, con el fin de demostrar los efectos positivos del Proyecto.

El proyecto en cuestión se ubica en la UGA 138 Terrestre en el municipio Benito Juárez, estado de Quintana Roo. A continuación, se presenta la UGA, así como los criterios que le aplican.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

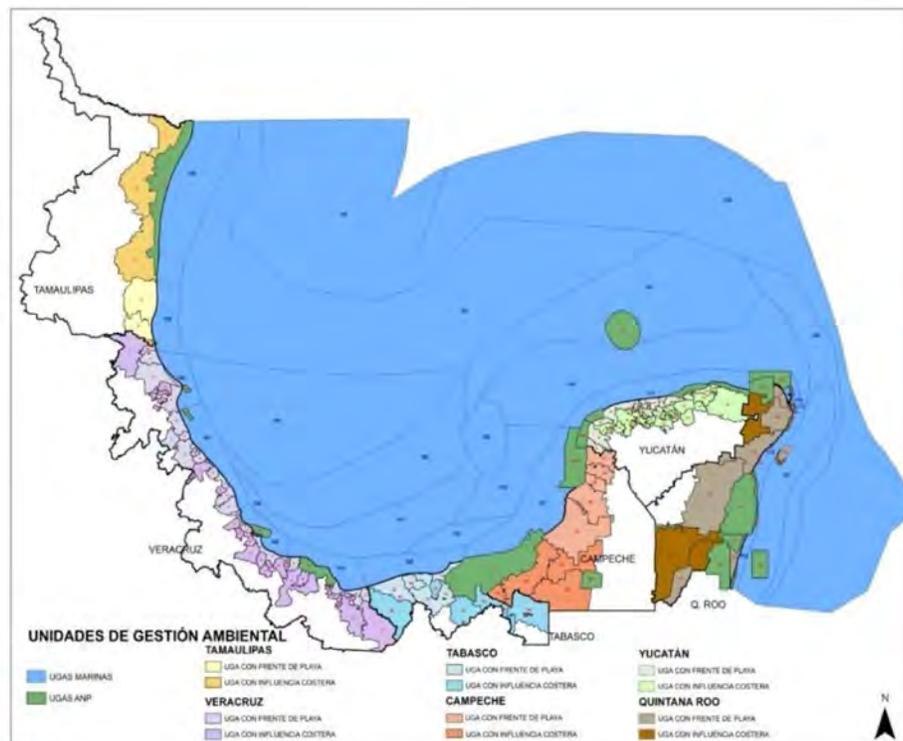
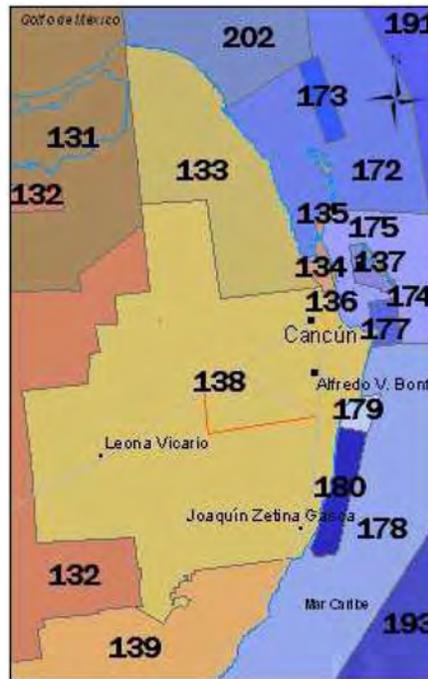


Imagen 005. Representación gráfica del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (OEM).

Unidad de Gestión Ambiental #:138

Nombre:	Benito Juárez
Municipio:	Benito Juárez
Estado:	Quintana Roo
Población:	573325 Habitantes
Superficie:	225770.386 Ha.
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe



Ubicación territorial y número de referencia

Se ubica en la UGA Terrestre #: 138

Islas:

Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	Presente



VINCULACIÓN ANEXO 4 DEL OEM TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES (G) PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA.

Anexo 04. Tabla de Acciones Generales del OEM.

CLAVE	TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR TODA EL ÁREA	COMENTARIO
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.	Actualmente el Restaurante cuenta con almacenamiento de agua de lluvia, y red municipal de la zona hotelera de Cancún.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El proyecto está conectado al servicio municipal de agua potable y alcantarillado concesionado por la autoridad municipal.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No habrá comercio ni extracción de especies en el área del proyecto.
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 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).	No habrá extracción de especies de flora y fauna. Dentro del proyecto se encontraron especies que se ubican dentro de la lista de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010: <ul style="list-style-type: none"> - Mangle Rojo - Mangle Blanco - Mangle Botoncillo - Palma Chit El proyecto considera no alterar la vegetación actual.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no contempla establecer bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	En las etapas del proyecto no habrá actividades que propicien la emisión de gases efecto invernadero.
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.	El proyecto no propiciará la emisión de gases efecto invernadero, en la operación de las mesas u Decks de madera
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	NO habrá uso de Organismos Genéticamente Modificados.

G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no constituye una obra de infraestructura de comunicación terrestre que fragmente hábitat alguno.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto no constituye un área agropecuaria.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se implementarán medidas de control para que en la operación NO haya afectaciones en el área. (Ver Capítulo VI de medidas de mitigación).
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al presente proyecto ya que no se trata de un parque industrial y además No existe parque industrial en la zona.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No habrá siembra de ningún tipo de vegetación.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El proyecto no se desarrollará en laderas de montañas.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no constituye actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los 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.	El proyecto no será desarrollado en ríos de cauce natural.
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.	Los planes o programas de desarrollo urbano son competencia de la autoridad municipal.

G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se desarrollará en riberas de ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica para el presente proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extractiva.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica para el presente proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extensiva.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No aplica para el presente proyecto.
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.	No aplica para el presente proyecto debido a que la zona del proyecto no se trata de un ecosistema de suelo forestal. Se desarrollará sobre la laguna.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Se respetará la vegetación nativa como : <ul style="list-style-type: none"> - Mangle Rojo - Mangle Blanco - Mangle Botoncillo - Palma Chit Sin poda, corte o extracción de especies
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto no afectará la conectividad ambiental.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto no utilizará combustibles.
G028	Promover el uso de energías renovables.	Se promoverá el uso de energías renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto aprovechará de forma sustentable la energía necesaria para su operación.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto contempla el uso de energía eléctrica, se promoverá y fomentará la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.

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.	El proyecto no utilizará combustible.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	El proyecto no generará energía a partir de hidrógeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El proyecto es de carácter turístico que utilizará instrumentos y tecnología limpia en su mínima expresión por las características propias.
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.	No aplica para el proyecto por no referirse a desarrollo de viviendas ni edificaciones.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica para el proyecto por no referirse a instalaciones domesticas existentes.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica para el proyecto por no referirse a instalaciones industriales.
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.	No aplica para el proyecto por no referirse a cultivos.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica para el proyecto en virtud de que la vocación del suelo en la zona es turística y será desplantado en la zona lagunar.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	La formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales corresponde a las autoridades competentes.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Esta acción es competencia de la PROFEPA.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	La elaboración de Programas de Desarrollo Urbano es competencia de las autoridades municipales.

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.	Esta acción es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
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 Acuicultura Sustentable.	Esta acción es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto No es de carácter pesquero.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades locales.	El proyecto No es para la prestación del servicio de transporte público.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Esta acción corresponde a las autoridades competentes.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Se cumplirá impulsando la actividad turística en la zona y generación de empleos.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se cumplirá en apoyar las campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Competencia Municipal.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica para el presente proyecto.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	La promovente lleva actualmente la concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos promoviendo acciones de separación, reutilización y reciclaje de residuos.
	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos	Competencia Municipal.

G052	(descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Las únicas aguas residuales que se generarán son las sanitarias, que se descargarán en el drenaje municipal del Restaurante actual de APOYO y no habrá obras de este tipo nuevas para las obras en el laguna.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no aplica este criterio.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No habrá cambio de uso de suelo forestal, el proyecto respetará al 100 % la vegetación lagunar y del borde que existe actualmente.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No habrá cambio de uso de suelo forestal, ni de ningún tipo. No habrá aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales. el proyecto respetará al 100 % la vegetación lagunar y del borde que existe actualmente.
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.	No aplica este criterio al proyecto.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No le resulta aplicable el presente criterio.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No se generarán, ni manejarán, ni se transportarán, ni se dispondrán residuos peligrosos.
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.	El proyecto se ubica fuera de los límites de las áreas naturales protegidas existentes en la zona, a mas de 700m del “Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté”

G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto a pesar de estar desplantado sobre la laguna Nichupité, no afectará la vegetación lagunar, por ser inexisten en la zona, por alta contaminación en lodos.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no constituye infraestructura costera.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto No es de actividad agropecuaria.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto No contempla actividades pesqueras ni acuícolas.
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.	El proyecto no contempla la construcción de vialidades ya existe el Boulevard Kukulcán.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas 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 no se encuentra en ANP (Área Natural Protegida). Está a más de 700m de “Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté”

Acciones y Criterios							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	NA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

TABLA DE ACCIONES ESPECÍFICAS (ANEXO 05)

ACCIÓN	ACCIONES ESPECÍFICAS ANEXO 5	VINCULACIÓN Y COMENTARIO
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No habrá obras de instalación de agua, en los Decks, meses, ampliación Deck y andadores de madera.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Las autoridades municipales han implementado pozos de captación de agua pluvial y las aguas grises son canalizadas a través de la red municipal a las plantas de tratamiento de la concesionaria AGUAKAN.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto se ubica en el borde laguna, y son dimensiones muy pequeñas, sin embargo se mantendrán las área verde de mangle en el borde lagunar y mangle de borde crecido hacia la laguna.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No hay registro en esa zona de arribo de tortugas.

A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	En el sitio del proyecto no se tiene registro de arribo ni anidación de tortugas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica al presente proyecto.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica para el proyecto. No es zona ni actividad agropecuaria.
A012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como la eliminación de su vegetación natural y la Construcción sobre las mismas.	El proyecto no se ubica en zona de duna costera esta ubicado en el borde de la laguna Nichupté.
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 habrá actividades marítimas en el proyecto, está ubicado en el borde de la laguna Nichupté.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El proyecto se ubica en el borde lagunar, y son dimensiones muy pequeñas, sin embargo se mantendrán las área verde de mangle en el borde lagunar y mangle de borde crecido hacia la laguna. Se apoyará la reforestacion del área.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto se ubica en el borde de la laguna Nichupité, NO existe duna costra.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).	No aplica este criterio al proyecto.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas	El sitio del proyecto ya ha sido impactado por relleno para la construcción del Boulevard Kukulcán, sin embargo el proyecto contempla conservar el borde lagunar, así como la totalidad del mangle existente.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	Se respetará la vegetación en la Norma Oficial Mexicana, nativa como: <ul style="list-style-type: none"> - Mangle Rojo - Mangle Blanco - Mangle Botoncillo - Palma Chit

		Sin poda, corte o extracción de especies
A019	Instrumentar programas de remediación de suelos de acuerdo a la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para conservación o preservación.	No aplica al presente proyecto puesto que no habrá remediación de suelos toda vez que el suelo en el lugar no se encuentra contaminado.
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.	No habrá emisiones ni descargas al aire, agua ni suelos, No es una zona industrial.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica para el presente proyecto.
A023	Aplicar 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.	El proyecto no genera un riesgo de contaminación del suelo.
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 No constituye una actividad industrial ni habrá emisiones de gases efecto invernadero.
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.	El proyecto no genera residuos peligrosos ni constituye una actividad industrial.
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.	No es un proyecto industrial, sin embargo se promoverá el uso de tecnologías limpias.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica en el presente proyecto
A028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre la playa y el primero o segundo cordón de dunas. Salvo aquellas que correspondan a proyectos prioritarios de beneficio público por parte de PEMEX, CFE y SCT y/o en casos de contingencia meteorológica o desastre natural, minimizando la alteración de esta zona.	No aplica al presente proyecto.
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.	No habrá ninguna modificación del perfil de costa , en este caso borde laguna, se respetara, ni de los patrones naturales de circulación de corrientes.

A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	No aplica puesto al proyecto puesto que no se desplantará en la costa ni afectará los patrones de circulación de aguas costeras.
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No aplica al presente proyecto. No es un sistema de barra costera ya que el boulevard Kukulkán fragmento desde el desarrollo de la urbanización de la zona hotelera de Cancún, por lo que el sistema lagunar no es una barra arenosa.
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica al presente proyecto ya que NO es una playa o duna de costa marina, es lagunar.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica al presente proyecto.
A037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	Se fomentará al presente proyecto.
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.	No es un proyecto agrícola.
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.	El proyecto no es una actividad pesquera.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No es un proyecto pesquero.
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.	No aplica al presente proyecto.
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no es una actividad pesquera.
A049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica al presente proyecto. No es un proyecto de infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.

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.	No aplica para el proyecto puesto que corresponde dicha actividad a las autoridades municipales competentes.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	No es un proyecto en zona rural.
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.	No es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No es un proyecto en zona rural, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No es un proyecto en zona rural ni agropecuaria, por lo tanto este criterio no aplica al presente proyecto
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	El proyecto No es industrial.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El proyecto se ubica en la zona hotelera de Cancún. Por lo que este rubro es de instancias gubernamentales.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El proyecto se encuentra en una zona urbana.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se atenderán las instrucciones, planes y acciones implementadas por las autoridades de Protección Civil.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El proyecto se ubica en una zona urbana.
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.	No se generará residuos peligrosos ni de manejo especial.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes	Estas acciones son competencia de las autoridades locales.

A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de coleccion de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El no corresponde a vivienda
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica al presente proyecto.
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.	El proyecto no consiste en tratamiento de aguas residuales, ni se descargarán aguas al manto freático.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No corresponde a las actividades relacionadas con el proyecto, por estar sobre la laguna, y no retendrá el agua de lluvia.
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	El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo y disposición final por el servicio municipal de basura, evitará un impacto ambiental en la laguna y NO se ubica en el mar y en la zona costera.
A069	Promover el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición en mar	El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo evitará su disposición en la laguna Nichupité, No se ubica en el Mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	El proyecto generará únicamente residuos sólidos urbanos cuyo manejo y disposición final por el servicio municipal de basura evitará un impacto ambiental en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Se promoverán acciones coordinadas entre los sectores turísticos y de conservación, puesto que en Restaurante actual apoyo la conservación del mangle de borde, apoyando que NO existe reducción de estas áreas.

A072	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Se promoverán acciones coordinadas entre los sectores turísticos y de conservación, puesto que en Restaurante actual apoyo la conservación del mangle de borde, apoyando que NO existe reducción de estas áreas.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica al presente proyecto.
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. Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías; con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica al presente proyecto.

III.2.4.1.1 VINCULACION DE LA ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE.

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	COMENTARIOS DE VINCULACION
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no	El proyecto NO se encuentra en área arrecifal. NO habrá obras ni construcciones de ningún tipo de infraestructura en las áreas con corales ni formaciones arrecifales.

	construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	Se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.	El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera. Se realizo la caracterización ambiental, estudio Hidrológico de flujo y de característica de lodos y no se describen como unidades de pastos marinos.
ZMC-03	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles salvo para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.	No habrá captura de mamíferos marinos, ni aves, ni reptiles.
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 se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera. El área del proyecto no se ubica en una zona coralina.
ZMC-05	Salvo en casos de rescate o con fines científicos para su conservación y preservación, no se debe permitir la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos.	En el proyecto No se ubica en zona arrecifal. El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera. Se respecto al manglar.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No habrá construcción de estructuras promotoras de playas. El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.
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	El proyecto no contempla obras ni actividades en las que exista el riesgo de contaminación marina o en su caso en la Laguna Nichupté, ni vertimiento de hidrocarburos o productos químicos de ningún tipo.

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.	<p>Es importante hacer mención que NO ha habido registro de arribo de tortugas en las inmediaciones del sitio del proyecto.</p> <p>El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.</p>
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.	<p>El proyecto NO se encuentra en área arrecifal.</p> <p>El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.</p>
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.	<p>Se cumplirá con las normas ambientales vigentes. El proyecto se ubica en la laguna Nichupté, No se ubica en el mar y en la zona costera.</p>
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	<p>El presente proyecto se desplantará en una porción de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en terrenos ganados a la laguna Nichupté. Se utilizarán mayas para contener los solidos suspendidos que se generen por la penetración en lodos de la lagu7na al colocar los postes de madera o pilotes.</p>
ZMC-12	Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán contar con estudios de impacto ambiental que incluyan estudios específicos batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y Geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona, así como autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio.	<p>El proyecto NO será muelle de gran calado para embarcaciones, no existen vestigios arqueológicos.</p>

<p>ZMC-13</p>	<p>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.</p>	<p>El proyecto no contempla ninguna clase de embarcación. El Deck de acceso será solo de andador que conecta el muelle actual de acceso a la zona de operación de motos acuáticas, fuera del proyecto.</p>
<p>ZMC-14</p>	<p>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 terrestres 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 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.</p>	<p>El proyecto No se encuentra dentro de un Área Natural Protegida (ANP) esta a mas de 700m del “Área natural protegida de flora y fauna manglares de Nichupté.”</p> <p>El proyecto considera área de conservación para las unidades de manglar de borde adyacentes al predio y en el proyecto sobre la laguna.</p>

EL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2013-20230)

I.- ANTECEDENTES

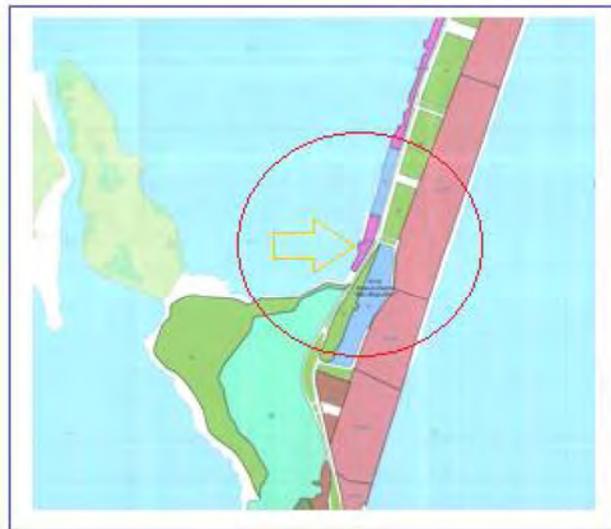
El Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Cancún, municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2013 – 2030), es resultado de un esfuerzo colectivo donde sociedad y los tres órdenes de gobierno participaron activamente para su elaboración. Producto de este ejercicio es el presente documento cuya estructura presenta un orden en función de los niveles de intervención estratégicos, así como de rubros que orientan la adecuada gestión de cada una de las acciones aquí contempladas. De esta forma, los antecedentes incluyen el diagnóstico que expresa la situación inicial de partida. Esto a su vez justifica la existencia de un objetivo general y diversos objetivos particulares agrupados en cuatro rubros clave: la determinación de políticas, que a su vez se dividen en políticas urbanas y políticas ambientales; así mismo, la determinación de estrategias que contemplan la puesta en marcha de proyectos estratégicos; la estructura urbana que consiste en la zonificación, equipamiento, mantenimiento, entre otros. Por último, los procesos de seguimiento y evaluación que suponen la definición y selección del tipo de seguimiento y evaluación así como los criterios que orientarán dicho proceso. La sección de anexos incorpora la cartografía y el desglose de textos que de manera resumida se indican en diversas partes del documento. La estructura general del cuerpo principal del documento se presenta a continuación.



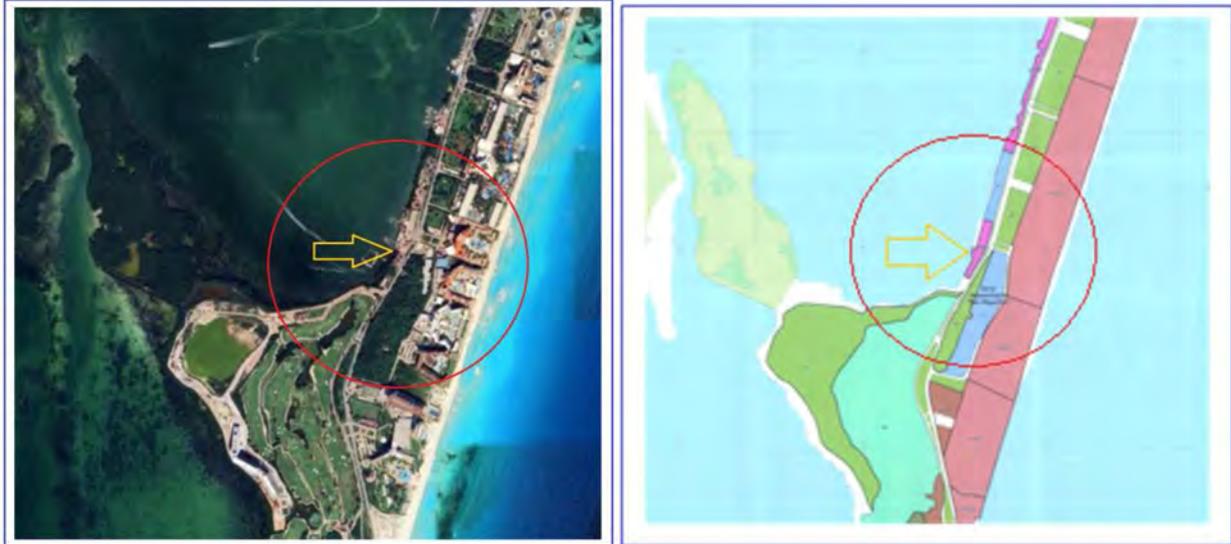
Localización de la zona lagunar colindante a la ZOFEMAT CONCESIONADA, Titulo DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013, para la propuesta de colocación de obras. Se indica el uso de la zona como (CZFMAT).



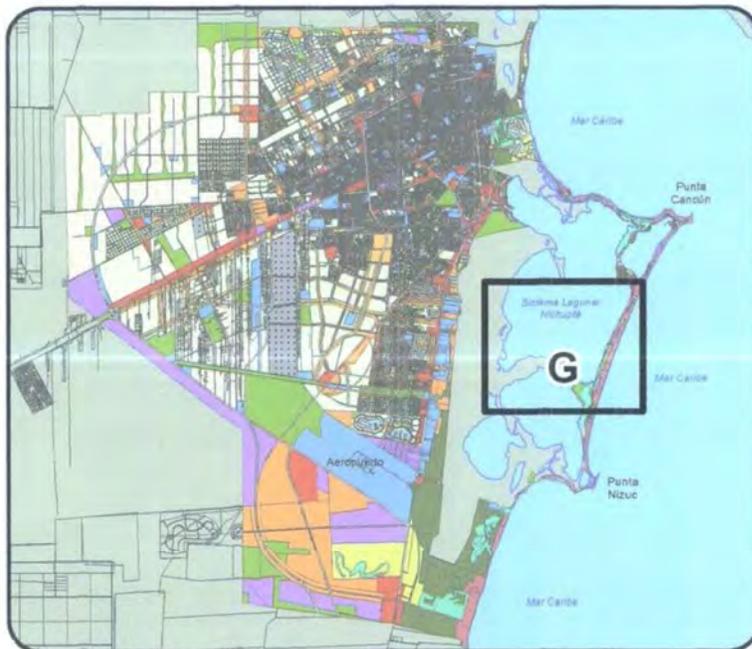
Localización del plano del PDDU, de la zona lagunar colindante a la ZOFEMAT CONCESIONADA, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013, para la propuesta de colocación de obras. Se indica el uso de la zona como (CZFMAT).



Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013, para la propuesta de colocación de obras. Se indica el uso de la zona como (CZFMAT).



Fotografía de satélite y localización de la zona lagunar colindante a la ZOFEMAT CONCESIONADA, Titulo DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013, para la propuesta de colocación de obras. Se indica el uso de la zona como (CZFMAT).



Localización del polígono “G” con parámetros urbanos, NO APLICABLES al proyecto por estar en la laguna.

Parámetros urbanos aplicables a lotes Hoteleros (TH)

Densidad de Cuartos / hectárea		Criterios de Relación de Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) y número de Niveles	
Tipo de Densidad	Cuartos por hectárea Neta	Niveles	CUS
A	85	6	1.20
B	100	7	1.40
C	120	8	1.60
D	140	10	2.00
E	160	12	2.30
F	180	15	2.65
G	200	20	3.00

Parámetros urbanos, NO APLICABLES al proyecto por estar en la laguna.

Simbología	
Área no urbanizable	
	Área natural protegida
	Cuerpos de agua
Uso de Suelo	
	H - Habitacional
	M - Uso Mixto
	HC - Habitacional Comercial
	HO - Habitacional con Oficinas
	CU - Comercio de Centro Urbano
	SCU - Comercio de Subcentro Urbano
	CB - Comercio de Barrio
	I - Industria
	TH - Turístico Hotelero
	TR - Turístico Residencial
	CT - Comercio Turístico
	S - Servicios turísticos y recreativos
	SG - Servicios Turísticos y Recreativos de campo de golf
	SP - Servicios Turísticos y Recreativos de Playa
	SL - Servicios Turísticos y Recreativos del Sistema Lagunar
Destinos	
	Equipamiento
	EB - Equipamiento Educativo Básico
	EM - Equipamiento Educativo Medio Superior
	ES - Equipamiento Educativo Superior
	R - Equipamiento Recreativo
	T - Templo
	CM - Cementerio
	SS - Salud
	A - Auditorio
	B - Biblioteca
	CC - Equipamiento Cultural
	IU - Infraestructura Urbana
	OG - Oficinas de Gobierno
	EA - Espacios Abiertos
	AV - Áreas Verdes de valor ambiental, Públicas y Privadas.
	C - Conservación
	PP - Playas Públicas
Reservas	
	RC - Reserva de crecimiento urbano

parámetros urbanos, NO APLICABLES al proyecto por estar en la laguna.

Como se demuestra en las tablas anteriores, el Proyecto se presenta en la laguna Nichupté, por lo que los parámetros mencionados y aplicables son para el borde de ZOFEMAT, el cual se cumple con la concesión mencionada vigente y Mia autorizada para el restaurant actual en operación, respetando lo establecido en este Instrumento de aplicable.

MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO.

INTRODUCCIÓN

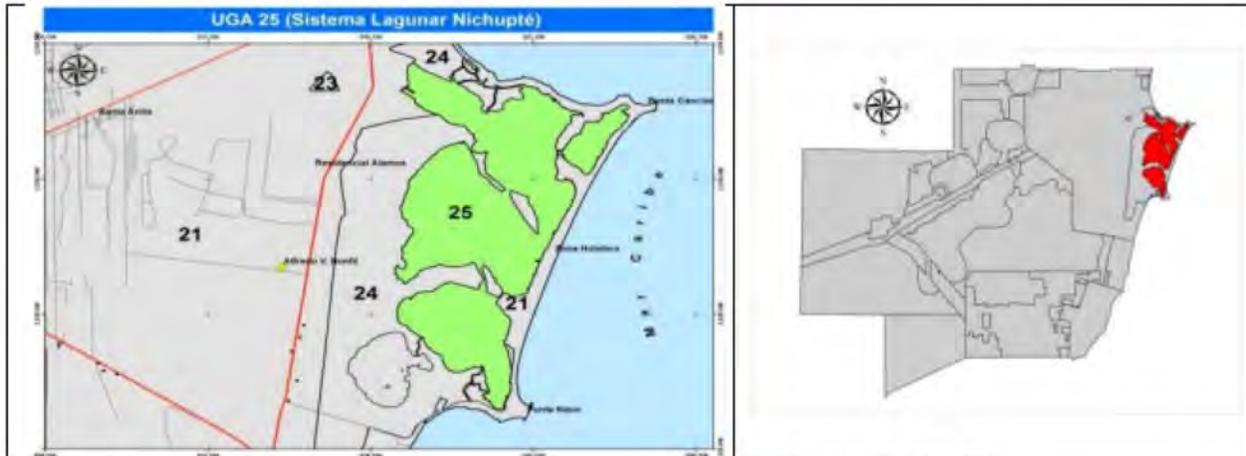
El conocimiento del estado actual de los ecosistemas dentro de nuestro municipio, además de las perspectivas sociales y económicas del aprovechamiento de los recursos naturales a través de actividades productivas promisorias que se desarrollan en el territorio municipal, permiten proponer estrategias de manejo y administración de los recursos naturales, así como el planteamiento de prácticas de conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de procesos ecológicos clave, a través de la regulación de los usos de suelo fuera de los centros de población con base en una propuesta de organización y orientación de las proyecciones previstas bajo los escenarios contextual y estratégico.

El patrón de ocupación actual de las actividades productivas y la presión por el aprovechamiento de los recursos naturales registrada en este municipio, son indicios que nos obligan a definir límites y restricciones para las modalidades de los usos del suelo que generan efectos ambientales acumulativos e irreversibles y proponer alternativas de uso menos agresivas y complementarias con la vocación natural.

El ingreso económico más importante del municipio radica en la actividad turística y los servicios derivados del turismo, teniendo como actividades productivas alternativas la prestación de servicios dentro de los centros de población, así como las actividades productivas derivadas de un intenso crecimiento poblacional y que genera ocupación del territorio fuera de los centros de población, lo que a su vez requiere una demanda incesante de recursos naturales.

En menor escala se realizan actividades rurales incipientes como el aprovechamiento forestal, la agricultura y ganadería y el turismo alternativo, aunque estas actividades se realizan en espacios distintos y diferenciados, pero que a mediano plazo se espera un incremento sustancial en su contribución integral a la productividad de nuestro municipio.

UGA 25 – SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ.



Superficie:

4,042.58 ha

Política Ambiental:

Conservación

Criterios de Delimitación:

Esta UGA se delimitó considerando el espejo (cuerpo) de agua del Sistema Lagunar Nichupté y su Zona Federal, excluyendo la laguna de Río Ingles, dado que dicha laguna se encuentra considerada dentro del ANP Manglares de Nichupté.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
CA	Cuerpo de Agua	4,017.69	99.38
Ma	Manglar	24.45	0.60
ZU	Zona Urbana	0.41	0.01
GR	Mangle Chaparro y gramínoideas	0.03	0.01
TOTAL		4,042.58	100.00

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:

0.61 %

Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:

0.61 %

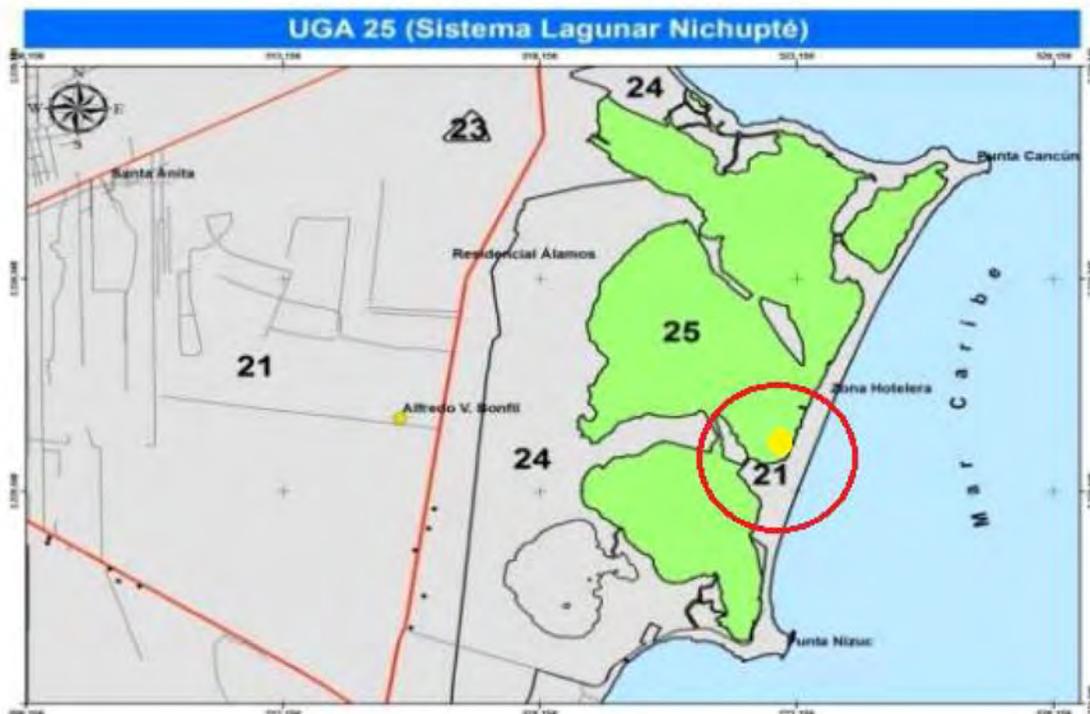
Problemática General:

Contaminación del acuífero por descargas clandestinas de aguas residuales y drenaje pluvial con aporte de contaminantes; Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas de UGA colindantes y afectaciones indirectas en el ecosistema derivadas de eventos climáticos.

Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes):

Aunque por ser cuerpo lagunar no presenta población ni redes viales, esta zona representa un importante componente de la economía local, ya que la gran mayoría de las embarcaciones particulares y de marinas turísticas realizan recorridos por este cuerpo lagunar. Además existen

Los Criterios de Regulación Ecológica de Aplicación General, son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos dentro del municipio independientemente del uso que se le pretenda dar al suelo de los predios particulares. A continuación, se presentan la vinculación del proyecto con los criterios de Aplicación General, vinculable a la UGA del Proyecto como apoyo a que dentro de la zona lagunar NO EXISTEN CRITERIOS específicos aplicables.



Esta UGA 25 es en el interior de la laguna Nichupité

CLAVE	TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR TODA EL ÁREA	COMENTARIO
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No habrá tratamiento de plagas, el área del borde de la laguna como el mangle se respetará. Sin majeo de plagas, y en su caso se cumplirá con lo que se solicita.
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	El proyecto no utilizara agroquímicos.

	<p>caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.</p>	
CG-03	<p>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.</p>	<p>Se respetará la vegetación en el borde de la laguna y el mangle de borde, sin alteraciones.</p>
CG-04	<p>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.</p>	<p>En el proyecto ´propuesto, no habrá obras de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial, no habrá obras de drenaje, actualmente el Restaurante cuenta con esto servicios.</p>
CG-05	<p>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.</p>	<p>El proyecto será sobre la Laguna, no será necesario la recarga del acuífera, mas la que se actualmente de forma natural.</p>
CG-06	<p>Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas “sin vegetación aparente” y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o achual.</p>	<p>La poca vegetación de la zona como el mangle de borde se respetar al 100%.</p>
CG-07	<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla la construcción de bardas.</p>

CG-08	Los humedales, reholladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	El proyecto conservara toda la vegetación del borde lagunar y del mangle presente al 100%
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas 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.	En el proyecto NO habrá desmonte alguno, no aplica ningún porcentaje.
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	El proyecto no constituye un área de nuevo caminos, ya existen.
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.	En el proyecto NO habrá desmonte alguno, no aplica ningún porcentaje.
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.	En el proyecto NO habrá desmonte alguno, no aplica ningún porcentaje.
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.	Se llevará acabo el rescate lagunar para fauna presente.
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	En el proyecto NO habrá desmonte alguno, no aplica ningún porcentaje
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	En el proyecto NO habrá desmonte alguno, se respetar la vegetación actual.

	representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.	El proyecto no se habrá introducción de especies.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural. 5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS	El proyecto no contempla manejo de especies exóticas.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	El proyecto no es de acuicultura.
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.	El proyecto cuenta con accesos a la laguna, sin embargo, no hay recursos naturales por afectar.
CG-20	Los cenotes, reholladas 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.	El proyecto contempla conservar la vegetación y las condiciones actuales de la laguna.
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.	No aplica para el presente proyecto ya que no existen vestigios arqueológicos.

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.	En la zona del proyecto contiguo al Boulevard Kukulcán ya existe el tendido eléctrico.
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	En la zona del proyecto contiguo al Boulevard Kukulcán ya existe el tendido eléctrico.
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.	Para el proyecto lo taludes de baja pendiente fueron realizado con el boulevard Kukulcán.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	Se cumple con lo solicitado toda la obra será de palafitos superficiales.
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, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	El proyecto cuenta actualmente con las instalaciones del restaurante.
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	Es un criterio de autoridades.
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y	Es proyecto no es obra de excavaciones

	cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Es un criterio de autoridades
CG-30	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	El proyecto No generará desechos biológico infecciosos
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 del material de cobertura.	Es un criterio de autoridades
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	Se cumplirá con lo que se solicita.
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.	El proyecto actualmente cuenta con sus área de manejo de residuos en el Restaurante.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	No aplica para el proyecto por no utilizar materiales pétreos.
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 habrá remoción de vegetación.
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.	No aplica para el proyecto por no referirse a actividades agrícolas.

CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	No habrá remoción de vegetación.
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 aplica para el proyecto ya que no habrá uso de densidades para cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	No habrá desmonte en la laguna, ni borde lagunar.

VINCULACION DEL PROYECTO CON

LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003

Vinculación del proyecto con la NOM-022-SEMARNAT-2003

LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 10 DE ABRIL DE 2003, LA CUAL ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR.

VINCULACION: La siguiente vinculación se establece en la Norma, describiendo y analizando los puntos descritos en ella, tomando en cuenta el bajo impacto que se generará con la construcción de las los Decks, pasillos elevados, mesas entre otros en forma de PALFITOS.

INTRODUCCIÓN

0.1 Que la definición internacional de humedal costero se basa en la integridad del ecosistema, que incluye la unidad fisiográfica inundable y de transición entre aguas continentales, marinas y la comunidad vegetal que se ubica en

ellas, así como las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja.

0.2 Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar.

0.3 Que aplicando el principio precautorio y dada la falta de información referente a otros tipos de humedales como marismas, pantanos dulceacuícolas de bosque (zapotales, anonas, tazistales) o con vegetación herbácea emergente (tulares, popales), serán sujetos de Manifestación de Impacto Ambiental que incorporarán estudios de línea de base.

0.4 Que los componentes de un humedal costero comprenden a las comunidades vegetales y zonas de inundación con procesos geomicrobianos cuya integridad está íntimamente ligada a la dinámica hidrológica propia del humedal costero o funcionalmente asociados a ecosistemas y humedales costeros, del mismo cuerpo de agua (laguna costera, estuario, delta, estero o bahía) o en la franja costera a los pastos marinos y arrecifes coralinos en su caso.

0.5 Que se considere a cabalidad los servicios y funciones que los humedales costeros desarrollan, tanto por los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, con el propósito de dimensionar los efectos negativos de alteraciones cercanas o a distancia por las actividades humanas y naturales.

0.6 Que reconociendo el gran valor que tienen los humedales costeros para la sociedad en términos de servicios ambientales, las metas globales de manejo están encaminadas a mantener sus procesos ecológicos, así como la implementación de acciones de protección y restauración de éstos, restaurando en lo posible el tipo de bosque y estructura forestal original y evitando la pérdida de ésta y su dinámica hidrológica.

0.7 Que el país posee más de 14,000 kilómetros de costa considerando los ecosistemas lagunares y estuarinos, con más de 125 lagunas costeras, cuya extensión superficial total cubre un 33% de sus litorales (12,600 km²).

0.8 ue en 1993 la cobertura de manglar en México era de 956,149 Ha (INEGI) y actualmente la superficie cubierta por manglar es de 886,760 Ha (Inventario Nacional Forestal, 2000; cifra preliminar). Entre 1993 y 2000 la cobertura de manglar se redujo en 7.8%, ya que se eliminó 69,389 Ha de este tipo de vegetación en el territorio nacional. Esto da una pérdida en promedio de 9,913 Ha al año, o 1.12% como tasa de deforestación anual, para este tipo de vegetación.

0.9 Que la distribución de manglares en México es extensa, distribuyéndose tanto en los litorales del Pacífico y Golfo de California y del lado del Atlántico en el Golfo de México y el Caribe. Hacia el norte (29° latitud Norte) se encuentra en nuestro país el límite biogeográfico septentrional de su distribución.

0.10 Que en algunas zonas protegidas de la costa, en donde el oleaje es nulo o casi nulo, puede haber una conexión directa entre el manglar y el ecosistema marino costero (agua salada). En los casos de los manglares que se desarrollan en los esteros de los ríos, los manglares pueden tener contacto con ecosistemas marinos en el extremo de la desembocadura, formando ecosistemas deltáicos y de río, que tienen una zona bajo la influencia de las mareas.

0.11 Que la mezcla de agua salada y dulce tiene gradientes de salinidad variables a lo largo del estero determinando la estructura de la comunidad de manglar que esté ubicada en las franjas de las lagunas costeras, y en algunos casos las comunidades de popales, de tulares o de vegetación acuática flotante que se desarrolla a lo largo de los bordes del manglar.

0.12 Que en la península de Yucatán, el desarrollo de los manglares se ve limitado por las características cársticas de la península, la rápida filtración a través de la roca calcárea, y la ausencia de ríos superficiales, la escasa influencia de las mareas y el efecto de huracanes. De tal manera que la comunidad vegetal depende de los escurrimientos subterráneos con manifestaciones de superficie como cenotes, rías y petenes en la franja litoral. Dichas características hacen que los bosques de manglar no exceden los 15 m de altura e incluso por lo general están alrededor de los 5 m en contraste con otros lugares húmedos con suelos de aluvión, adonde el mangle puede alcanzar hasta 30 m.

0.13 Que en la costa Pacífica, los manglares son menos desarrollados y menos extensos (con excepción de Nayarit y Chiapas) que los del Golfo de México presentando no más de los 15 m de altura e incluso en general su altura es alrededor de los 7 m. Esto debido a las características fisiográficas y climáticas de la costa occidental, por ser una costa de colisión, con acantilados y playas cortas bordeadas por montañas y plataforma continental ausente o muy estrecha. Con un clima de semiárido a árido, recibiendo menos de 20% del volumen total de lluvias en el país. Dichas condiciones hacen que la comunidad vegetal dependa en gran parte del reciclamiento de sus nutrientes.

0.14 Que los manglares de diversas regiones del Caribe y del Pacífico Occidental se encuentran funcionalmente relacionados con los ecosistemas lagunares costeros, pastos marinos y corales, participando en los ciclos de vida de diversos organismos acuáticos, así como manteniendo la calidad del agua en los ecosistemas coralinos.

0.15 Que los gradientes de salinidad determinan la distribución de las comunidades vegetales y animales dentro de una unidad hidrológica, por lo que las actividades que afecten estos gradientes, dentro y fuera del humedal costero deben de regularse.

0.16 Que el régimen de mareas determina la dinámica del estuario y la tasa de transporte de oxígeno que llega al sistema radicular. El movimiento de las mareas afecta la tasa de sedimentación e intercambio, y remueve los sulfuros tóxicos.

0.17 Cualquier actividad productiva deberá considerar a cabalidad los servicios y funciones que los humedales costeros desarrollan, en los Estudios de Impacto Ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, con el propósito de dimensionar los efectos negativos de alteraciones cercanas o a distancia por las actividades humanas y naturales

0.18 Se considerará en los Estudios Preventivos y los Ordenamientos Ecológicos el balance de fuerzas entre el régimen hidrológico de la cuenca continental y la suma de fuerzas de las corrientes y mareas oceánicas existentes, 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.

0.19 Que los humedales costeros se caracterizan por tener funciones hidrológicas, de contigüidad, de regulación climática, de estabilización costera, de producción primaria que mantiene la biodiversidad marina y terrestre que depende de ellos.

0.20 Que el manglar y los suelos de los humedales costeros desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, así como en algunos casos productos químicos tóxicos.

0.21 Que los humedales costeros contribuyen a recargar acuíferos subterráneos que almacenan el 97% de las aguas dulces no congeladas del mundo y en México el problema de la sobre explotación de los mantos acuíferos es agudo

0.22 Que la producción primaria es el proceso que gobierna a los estuarios y el porcentaje de detritus y materia orgánica es producido por la comunidad de manglar, marismas y pastos marinos. Esta producción es significativa para el mantenimiento de la cadena trófica del estuario, la zona marina adedaña, los arrecifes de coral y la dinámica poblacional de especies marinas pelágicas.

0.23 Que el detritus orgánico generado por la descomposición de hojas de manglar es el elemento más importante de la cadena trófica en las lagunas costeras y estuarios, constituyendo más de 20% del alimento de especies de invertebrados y peces herbívoros.

0.24 Que los humedales costeros aminoran la velocidad de la corriente de agua proveniente de la cuenca y estimulan la deposición de sedimentos y asimilación de nutrientes acarreados por ella. La retención de nutrientes en estos ecosistemas hace que sean uno de los ecosistemas más productivos de la biosfera, comparables incluso con los sistemas de agricultura intensiva (caña de azúcar y arroz) y reducen o evitan la eutroficación del cuerpo lagunar y zona marina adyacentes.

0.25 Que el ciclo de importación y exportación de detritus depende de las variaciones estacionales y anuales existentes en los procesos de producción primaria, así como en el ingreso de materia orgánica en sus formas particulada o suspendida, que son arrastrados a los humedales como parte de los sedimentos o por escorrentías provenientes de la cuenca, así como por la variación de reclutamiento (vía capturas pesqueras) y otras presiones que se ejerzan sobre especies que migran de los sistemas estuarinos.

0.26 Que en términos ecológicos, la diversidad biológica de una zona de manglar no se puede considerar de manera aislada, ya que el manglar es el sitio de forrajeo, caza, refugio, anidación, crecimiento y alimentación para muchas especies de fauna de los ecosistemas con los cuales hace conexión, y de esta manera constituyen corredores biológicos que dan continuidad a los ecosistemas.

0.27 Que, mientras el manglar forma parte de una unidad hidrológica, también forma parte de una unidad ecológica en la cual el mantenimiento de la biodiversidad depende, en parte, de la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas terrestres y acuáticos que se encuentran contiguos al manglar.

0.28 Que los ecotonos entre manglares y otros tipos de vegetación son muy importantes para la conservación de la biodiversidad, ya que no sólo incluyen especies de los dos ecosistemas en contacto, sino a veces son el hábitat de especies únicas, endémicas a estas zonas de transición, así como especies migratorias y en peligro de extinción.

0.29 Que los humedales costeros son comunidades vegetales productivas, cuyos servicios ambientales incluyen el proveer sustento alimenticio a numerosas comunidades humanas establecidas en la costa, ya que son hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia.

0.30 Que por las funciones biológicas de los manglares, éstos aportan servicios ambientales fundamentales para la actividad pesquera ribereña, ya que sirven de zonas de protección y crianza de una diversidad de especies de peces, crustáceos y moluscos al recibir alevines, larvas, postlarvas y juveniles. Los efectos de su degradación repercuten de manera significativa sobre el deterioro de la pesca ribereña.

0.31 Que el valor del manglar y la integridad hidrológica del humedal costero en términos de sitios de crianza, refugio y crecimiento de especies de interés comercial y no comercial, fuente de postlarvas y otros servicios ambientales relacionados con la pesca, caza y la acuicultura no han sido incorporados a los costos de producción de estas actividades económicas.

0.32 Que existe una correlación positiva entre la extensión y estado de conservación de la zona de manglares y el volumen de captura de peces y camarones en las aguas adyacentes.

0.33 Que el 90% de la pesca mundial se realiza en la plataforma continental (<200 m de profundidad) y de ésta el 70% lo constituyen organismos estuarinos o aquellos que en algún periodo de su vida dependen de los humedales costeros. Que el 51% de los organismos de importancia comercial pesquera está directamente relacionado con la presencia de humedales costeros, y el resto lo está indirectamente. Asimismo, un gran número de especies de moluscos y crustáceos como el camarón, completan su ciclo biológico en los manglares.

0.34 Que por cada hectárea de manglar destruido, se estima una pérdida anual de 757 kg de camarón y peces de importancia comercial.

0.35 Que los principales recursos pesqueros (peces, crustáceos y moluscos) que provienen de zonas más profundas de los esteros, del mar, ríos y drenes, ingresan como parte de los arrastres planctónicos o en los flujos y reflujos o bien por movimientos propios a las partes más someras de los humedales, donde encuentran alimento, refugio y sitios de crianza.

0.36 Que los humedales son sumideros de carbono y que su conversión para uso agropecuario y su destrucción liberará grandes cantidades de dióxido de carbono, que es el gas responsable de por lo menos 60% del aumento de la temperatura mundial o efecto de invernadero.

0.37 Que los manglares son excelentes evapotranspiradores, porque sule significativamente de humedad a la atmósfera y al hacerlo se convierte en fuente de enfriamiento natural para las comunidades cercanas.

0.38 Que los humedales costeros protegen a centros, poblaciones e infraestructura costera de los efectos destructivos del oleaje y viento generado por huracanes y tormentas, así como de inundaciones.

0.39 Que los humedales costeros desempeñan una función crítica en la protección y estabilización de la costa contra las mareas de tormenta y otros fenómenos climáticos; reducen la fuerza del viento, las olas y las corrientes, intrusión salina, y de la erosión costera.

0.40 Que los humedales costeros suelen desempeñar una función crítica en el control de las inundaciones, por lo que la destrucción de llanuras inundables para utilización agrícola o infraestructura urbana y turística ha reducido esta capacidad. La construcción de muros de contención en lugar de vegetación natural, y represas en los ríos para mejorar el control de las crecidas tiene con frecuencia el efecto opuesto y promueve la erosión costera.

0.41 Que la suma o acumulación de impactos ambientales producidos en la mayoría de las lagunas, costeras y estuarios provocados por los desarrollos portuarios y la infraestructura turística, canalizaciones, dragados, rellenos, así como diversas actividades productivas sobre las cuencas hidrológicas (agricultura, ganadería, deforestación, etc.), así como por el vertimiento de aguas residuales urbanas, la disposición de residuos sólidos y algunas formas de energía, han reducido y deteriorado los hábitat productivos, aumentando los depósitos de sedimentos, afectando, la calidad del agua del estuario, alterando los ciclos biogeoquímicos y provocando presión sobre las poblaciones de diversas especies estuarinas en general.

0.42 Que dichas actividades se pueden clasificar en: externas e internas. Externas son: asolvamientos, salinización, eutroficación, desviación del patrón hidrológico, escurrimientos contaminados. Internas son: desecación o relleno de humedales costeros, desecación por canalización y dragado, cambios en el patrón hidrológico por fragmentación del humedal costero, cambios del hábitat por su transformación a estanquería acuícola u otros usos, por canalización excesiva y apertura o clausura totales o parciales de bocas al mar; deforestación, acidificación de suelos, quema y sobre pastoreo, contaminación por metales pesados, uso de artes de pesca no selectivas, compactación del sedimento por tráfico de ganado y humano en marismas y otros humedales costeros.

0.43 Que la contaminación generada en la cuenca y la persistencia de éstos principalmente en las fases acuosa y sedimentaria, causan efectos negativos significativos en los humedales, ya que los plaguicidas, hidrocarburos, metales pesados y otros contaminantes presentes en las aguas residuales y residuos sólidos tienen efectos tóxicos sobre las comunidades biológicas que entren en contacto con dichas sustancias.

0.44 Que los efectos pueden ser letales o subletales (migración y bioacumulación en los tejidos que afecta el crecimiento del individuo, la dinámica de las poblaciones de fauna, sobre todo de tipo bentónico, el contacto de tóxicos en la flora y fauna que constituyen la base de la cadena alimentaria es grave, ya que algunas sustancias como los plaguicidas pueden inhibir la fotosíntesis y algunos pueden quedar almacenados y acumularse a lo largo de las redes tróficas.

0.45 Que el aumento en los contenidos de materia orgánica, así como de los compuestos de fósforo y nitrógeno en el agua proveniente de campos agrícolas y granjas pueden ocasionar eutroficación en los cuerpos de agua costera; asimismo, consecuentes modificaciones en la estructura y los procesos ecológicos de humedales costeros.

0.46 Que la construcción de infraestructura es una fuente de riesgo en la alteración de los flujos naturales con cambios en el reciclaje de nutrientes y cambio en el ciclo de deposición y/o transporte de sedimentos a escala local.

0.47 Que en el medio físico se puede provocar un incremento en la erosión de playas, salinización de los mantos freáticos por intrusión salina o percolación, incremento de la tasa de sedimentación, y vulnerabilidad a los fenómenos meteorológicos en las playas.

0.48 Que los humedales costeros, donde se desarrollan actividades industriales, extractivas, agropecuarias, de transformación, turísticas, e infraestructura urbana en general, han ocasionado el deterioro y pérdida de grandes extensiones de vegetación costera indispensables para el mantenimiento de la integridad del ecosistema, de la biodiversidad y la estabilización costera.

0.49 Que la conservación de un humedal costero depende del control de las actividades que más lo afectan, como son la canalización, utilización del agua de escurrimiento, dragado, tala o quema de vegetación y pastoreo, así como mantener el equilibrio de la función hidrológica y la calidad del agua.

0.50 Que la exploración y explotación del petróleo, así como el desarrollo de la industria petroquímica y del petróleo ha causado considerables daños irreversibles en humedales costeros, ríos, lagos y lagunas. Ejemplo de esto son las costas de Tabasco, Península de Atasta, Campeche, y la cuenca del Coatzacoalcos en Veracruz, con altos niveles de solventes, grasas, aceites, fenoles, compuestos azufrados, nitrógeno, metales pesados y otros contaminantes.

0.51 Que la tala roza o deforestación de la vegetación de manglar provocan el surgimiento de diversos iones químicos entre ellos los de azufre, cuyo contacto con el agua y la exposición a la luz solar provoca la generación de sulfuro de hidrógeno que en grandes concentraciones es una sustancia de alta toxicidad

para la biodiversidad.

0.52 Que la tendencia actual es el desarrollo de granjas semi-intensivas en las que se registran densidades de 80,000 a 180,000 postlarvas por hectárea e intensivas donde la post-larva de camarón es concentrada en los estanques a una densidad de 350,000 a 600,000 post-larvas por hectárea. El camarón cultivado, especialmente en estos sistemas es altamente vulnerable a infecciones parasitarias, virus y bacterias que tienen el potencial de propagarse a la población nativa o infectar a otras poblaciones de invertebrados y generar problemas económicos y ecológicos.

0.53 Que los estanques utilizados para acuicultura deben desaguarse y ser lavados con frecuencia usándose continuamente agua dulce y salada de los cuerpos de agua circundantes para remplazar al agua contaminada. El agua de descarga de los estanques es rica en materia orgánica, fertilizantes, medicinas, antibióticos, y productos tóxicos para el control de plagas, desinfectantes y estimulación de crecimiento. Este tipo de contaminación tiene el riesgo de provocar la mortalidad de organismos estuarios y el cambio en la composición y diversidad de las comunidades naturales.

0.54 Que la extracción de agua subterránea por bombeo provoca intrusión de la cuña salina con la consecuente salinización de los acuíferos. La extracción de agua de los estuarios adyacentes por medio de canales de llamada con la consecuente remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos, afecta inevitablemente el reclutamiento de dichas poblaciones y a la pesca local, causando daño a los pescadores de subsistencia además de la pérdida de semilla para las propias granjas.

0.55 Que el empleo de especies exóticas en la acuicultura se agrava cuando se utilizan especies genéticamente modificadas; estas especies tienen parásitos y patógenos ajenos a las especies nativas, y las aguas de descarga pueden contener virus, bacterias y hongos exóticos que pueden afectar negativamente a las poblaciones nativas.

0.56 Que la bioacumulación de contaminantes, metales pesados, antibióticos, puede generar un problema de salud humana.

0.57 Que las granjas camaronícolas abandonadas tienen poco potencial de ser rehabilitadas con vegetación natural, o utilizadas para otras actividades productivas ya que el suelo de los estanques contiene una alta concentración de sales.

0.58 Que de conformidad con lo establecido por la Ley Forestal, la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de utilización de los terrenos forestales, por excepción, previa opinión del Consejo Regional correspondiente con base en una Manifestación de Impacto Ambiental.

0.59 Que nuestro país ha suscrito y ratificado acuerdos internacionales para la conservación de los humedales costeros, lo cual hace necesario instrumentar mecanismos que hagan compatible el aprovechamiento sustentable de estos ecosistemas con su conservación y restauración.

0.60 Que en términos de lo dispuesto por el Reglamento de la Ley Forestal, se define para los efectos de la propia ley a la superficie con vegetación de humedales costeros (con énfasis en los bosques de manglar) como zonas de conservación y que, por sus características físicas y biológicas están sometidas a un régimen de protección y aprovechamiento restringido siempre que no se ponga en riesgo el suelo, la calidad de agua y la biodiversidad.

0.61 Que en razón de la problemática antes expuesta y de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y en atención a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, le corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la regulación y aprobación de la materia objeto de esta Norma.

2.0 Norma Oficial Mexicana NOM-013-PESC-1994, Para aprovechar las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 21 de abril de 1995.

2.1 Norma Oficial Mexicana NOM-015-PESC-1994, Para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunares, estuarinos del Estado de Tabasco, publicada, en el **Diario Oficial de la Federación** el 24 de abril de 1995.

2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-020-RECNAT-2000, Para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de terrenos forestales de pastoreo. Publicada como definitiva en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de diciembre de 2002.

2.3 Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de marzo de 2002.

2.4 Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de mayo de 1994.

2.5 Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, Que establece especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de mayo de 1994.

2.6 Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de mayo de 1994.

ESPECIFICACIONES

4.0 Especificaciones

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:

COMENTARIO: Se respeta la vegetación del borde lagunar y el mangle de borde al 100%, construyendo las plataformas, decks, y mesas así como los pasillos levados librando el mangle en su totalidad.

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.

COMENTARIO: Se respeta la vegetación del borde lagunar y el mangle de borde al 100%, construyendo las plataformas, decks, y mesas así como los pasillos levados librando el mangle en su totalidad. No habrá desvío o interrupción de los flujos de agua lagunar, los palafitos no afectaran dicho flujo.

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.

COMENTARIO: No habrá construcción de canales.

4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de

evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

COMENTARIO: No existen canales en la laguna.

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.

COMENTARIO: No habrá obras que ganen terrenos a la laguna.

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

COMENTARIO: No Aplica no existe ningún bordo colindante en la zona, la obra será sobre la laguna.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

COMENTARIO: No habrá dragados en la laguna, ni en áreas cercanas.

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.

COMENTARIO: En este caso No aplica ya que no se Verterá ningún tipo de fluido, o desecho líquido, ni uso del agua.

4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.

Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

COMENTARIO: En este caso No Aplica, no existirán vertimientos en el agua de ningún tipo, el proyecto solo contempla la construcción de terrazas en palafitos y mesas y andadores volados, para brindar el servicio de llegada a los visitantes.

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá vertimientos de aguas a la laguna Nichupté.

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá extracción de agua subterranes.

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.

COMENTARIO: En este caso No habrá introducción de poblaciones de ningún tipo.

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá afectación para las mareas y la mezcla natral de aguas, No es un estuario.

... Definición Estuario: Desembocadura de un río caudaloso en el mar, caracterizada por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, cuyos lados van apartándose en el sentido de la corriente, y por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas..

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 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.

COMENTARIO: No habrá obras de vías de comunicación, ya existen en el boulevard Kukulcán.

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.

COMENTARIO: No habrá obras de vías de comunicación, ya existen en el boulevard Kukulcán.

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.

COMENTARIO: En el proyecto ya existen obras de poste sobre el boulevard Kukulcán.

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.

COMENTARIO: En este caso NO se llevarán a cabo Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana.

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.

COMENTARIO: No habrá material de construcción de obra civil, solo la madera para las sobras. Se almacenará, y preparara fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá ninguna de estas actividades de relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, se presenta el estudio de Impacto Ambiental.

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

COMENTARIO: En este caso NO será una zona de tiro, No habrá de dragado, no habrá obstrucción de flujos.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

COMENTARIO: En este caso en el Restaurante actual, los residuos sólidos son almacenados en cámaras orgánicas y secas, en un tiempo considerado para posteriormente ser retirados diariamente por el servicio municipal de recolección de basura.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas 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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá construcción de granjas o infraestructura acuícola, camaronícolas industriales intensivas o semintensivas. Se respetará el mangle al 100%

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.

COMENTARIO: En este caso NO será obra de canalización, y se respetará el mangle de borde al 100% área de conservación.

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

COMENTARIO: En este caso NO habrá granjas acuícolas o industriales intensivas o semintensivas.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

COMENTARIO: En este caso NO habrá granjas acuícolas o industriales intensivas o semintensivas.

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.

COMENTARIO: En este caso NO se extraerá agua del humedal.

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.

COMENTARIO: En este caso NO es un proyecto de producción de sal.

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.

COMENTARIO: Se respetará el mangle de borde y borde lagunar al 100% sin poda, o desmonte, no se describen como zonas de anidación., **y será en Palafitos.**

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.

COMENTARIO: En este caso se respetará el mangle de borde y borde lagunar al 100% sin poda, o desmonte, no se describen como zonas de anidación., **y será en Palafitos**, no habrá turismo náutico.

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.

COMENTARIO: En este caso NO habrá turismo náutico, el Deck de conexión será peatonal.

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

COMENTARIO: En este caso NO habrá Ecoturismo en veredas flotantes, será en un proyecto de forma en palafitos a un costado del mangle y a través de espacios.

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.

COMENTARIO: En este No habrá fragmentación del humedal, el proyecto se ubica al borde de la laguna Nichupité con mangle de borde que será respetado, NO hay acceso a playas.

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.

COMENTARIO: En este caso NO se construirán canales de ningún tipo.

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.

COMENTARIO: En este caso No habrá paso de ganado, el proyecto es ampliación de mesas en la laguna del Restaurante actual.

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.

COMENTARIO: Se dejará el área de mangle de borde al 100%.

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.

COMENTARIO: Se dejará el área de mangle de borde al 100%.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

COMENTARIO: En el proyecto no existen ríos, o aportes al manto freático en este sentido, es sobre la laguna.

4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

COMENTARIO: No es un proyecto de restauración.

4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

COMENTARIO: No es un proyecto de restauración.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

COMENTARIO: Se cumplirá con lo solicitado. No es un proyecto de restauración.

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.

COMENTARIO: No es un proyecto de restauración. Se conservara el mangle presente de borde al 100%.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

COMENTARIO: Se presenta un estudio de flujo lagunar para los palafitos, en donde se demuestra que no habrá afectación en los flujos de agua.

4.43 ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT

ACUERDO que 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.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN JOSE GARCIA DE ALBA BUSTAMANTE, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 31 fracción I, 36 y 37 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 29, 30, 31, 33, 44, 45, 45 y 47 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

CONSIDERANDO:

Que el 10 de abril de 2003 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** 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.

Que el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que se deberán someter al procedimiento de impacto ambiental aquellas obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasen los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos sobre el ambiente.

Que los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental establecen que no requerirán manifestación de impacto ambiental las obras y actividades determinadas en las fracciones I a XII del artículo 28 cuando existan normas oficiales mexicanas que regulen todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

Que el artículo 31 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, establece que en el procedimiento de informe preventivo los particulares podrán someter a consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse.

Que la norma no establece la figura de compensación que deberá utilizarse para la autorización de la obra o actividad en el procedimiento de impacto ambiental.

Que la Norma Oficial Mexicana debe promover el desarrollo del manglar para cumplir con los compromisos internacionales de nuestro país.

Que la compensación permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen.

Que el artículo 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que se pueden modificar las normas oficiales mexicanas, sin seguir el procedimiento para su elaboración cuando no se creen nuevos requisitos, procedimientos o especificaciones más estrictas.

En virtud de lo antes expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACION 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACION DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE 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:

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.

TRANSITORIO

Único.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, Distrito Federal, a los tres días del mes de mayo de dos mil cuatro.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, **Juan José García de Alba Bustamante**.- Rúbrica.

(Primera Sección) DIARIO OFICIAL Viernes 7 de mayo de 2004 Viernes 7 de mayo de 2004 DIARIO OFICIAL (Primera Sección) (Primera Sección) DIARIO OFICIAL Viernes 7 de mayo de 2004

Viernes 7 de mayo de 2004 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)

MEDIDAS COMPENSATORIAS, POR CONSTRUIR CERCA y COLINDANDO DEL HUMEDAL

COSTERO. (Con previa autorización) ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT

GRADO DE CONCORDANCIA CON ACUERDOS INTERNACIONALES

5.0 Grado de concordancia con acuerdos internacionales

5.1 Convenio Ramsar (Irán, 1971).

5.2 Protocolo que modifica la Convención sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 29 de abril del 1986.

5.3 Memorando de entendimiento sobre el Acta para la conservación de los humedales de Norteamérica firmado entre México-Canadá-Estados Unidos, firmado en 1988.

COMENTARIO: En este caso la importancia de la norma se basa principalmente en humedales costeros como tal, con un flujo importante de agua y mezcla en donde habitan un sin número de especies de importancia acuática y de otras índoles. Pero para este caso en especial es sobre el borde laguna y área muy pequeña. Se dejará el área del mangle de borde como área a conservar en su forma actual.

OBSERVANCIA DE ESTA NORMA

6.0 Observancia de esta Norma

6.1 Es de observancia general y obligatoria para las personas físicas y morales nacionales y extranjeras que pretendan llevar a cabo cualquier tipo de actividad en los humedales costeros mexicanos.

6.2 La observancia de la presente Norma no exime del cumplimiento de otras disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

6.3 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma, correspondiente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la PROFEPA, cuyo personal realizará los actos de inspección y vigilancia que sean necesarios.

6.4 Para garantizar la observancia de esta Norma y los daños que se pueden ocasionar con su incumplimiento, la Secretaría podrá solicitar se otorgue un seguro o una garantía, en los términos establecidos en los artículos 51 y 52 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación impacto ambiental.

6.5 Una vez analizado el Informe Preventivo, la Secretaría comunicará al interesado si procede o no la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, así como la modalidad conforme a la que deba formularse, y le informará de las normas técnicas ecológicas existentes, aplicables para la obra o actividad de que se trate.

6.6 Los municipios, previo a la expedición de la licencia de uso de suelo, deberán observar lo dispuesto en la presente Norma y solicitar como requisito obligatorio la autorización de la Federación en materia de cambio de uso de suelo. En el caso que este requisito no haya sido solicitado previamente por el municipio, el servidor público será sujeto de las responsabilidades administrativas que correspondan.

Se propone siembra de mangle en mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en los borde lagunares contiguas hacia la zona sur en un frente de 200m lineales por 2 m de ancho en sitios que se requiera.

CONCLUSIÓN

El presente proyecto de “Restaurante Nikte -Ha” es un proyecto Turístico de ampliación para el restaurante en operación, que respeta la integridad funcional del ecosistema y conserva la vegetación de mangle mixto de borde en la Laguna Nichupté, en 720.90m² de área sobre la laguna en palafitos, siendo un desarrollo compatible con la estructura y función del ecosistema existentes en la región, que al mismo tiempo que considera los posibles impactos ambientales que puede generar a lo largo de este documento, con la finalidad de aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación eficientes que permita el correcto desarrollo del Proyecto, conforme a lo establecido en la LGEEPA.

A su vez, es importante manifestar que el proyecto es compatible con el sistema ambiental establecido en los diversos ordenamientos, así como que no se generará daño grave al ecosistema al respetar la vegetación de mangle, integrando el proyecto a la naturaleza, ya que el sitio del proyecto y los usos urbanos se encuentran destinados para dicho objeto por contar con el restaurante y obras en la laguna aledañas.

Finalmente, se debe destacar el hecho de que el proyecto se apegará en su totalidad a toda norma y Ley aplicable; respetando los criterios obligatorios y considerando las recomendaciones que se planteen en los diferentes documentos de orden jurídico reiterándose que por así convenir a los intereses del promovente, a través de este documento se somete a evaluación en el impacto ambiental.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO “RESTAURANTE NIKTE-HA”



EMPRESA “INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO IV

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

**LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCÚN
DICIEMBRE 2024**

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

En este capítulo se describirá el sistema ambiental y el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establecer el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el predio de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro, que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su construcción y operación.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El concepto de sistema ambiental puede definirse de varias maneras, como por ejemplo “El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales” (SEGA 2010). Para efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

- Por ecosistemas homogéneos.
- Por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA’s) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
- Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
 - Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
- Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
- Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

El proyecto se pretende desplantar en la laguna Nichupté colindando con un área otorgada de la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados a La laguna.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios anteriormente presentados, sin embargo como resultado del análisis hecho, se consideró determinarlo con base en la identificación de fronteras de perturbación antropogénicas (límites físicos) como respetando la línea del ecotono de la presencia de mangle de borde y su área de amortiguamiento hacia la parte del frente oeste de frente Hacia la laguna Nichuptè, el boulevard Kukulcán en el lindero este en el Restaurante actual de operación como apoyo a las instalaciones.

A manera de resumen de las condiciones del medio natural y socioeconómico, se considera que la zona hotelera de la ciudad de Cancún como área de estudio presenta dos características destacables:

1. El terreno donde se desarrollará el proyecto es sobre el fondo lagunar.
2. El restaurante actual y autorizado, tiene un origen de relleno por construcción del Boulevard Kukulcán, con vegetación colonizadora de matorral costero e invasora al borde del boulevard.
3. La zona tiene una vocación turística definida, la cual está fuertemente relacionada con la belleza natural del sitio y con las actividades de la población y la zona hotelera de la ciudad de Cancún.
4. Se mantendrá el mangle mixto de borde en la laguna y al borde de laguna colindante al Restaurante.

La empresa **Inmouelles Zofe S.A. de C.V.** se propone llevar a cabo la construcción de un proyecto para apoyo turístico, pretendiendo construir las obras en terrenos ganados a la laguna Nichuptè y parte del Deck en Zona Federal Marítima y contiguo al Boulevard Kukulcán en la parte de la colindancia este, en la zona Hotelera, Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, aledaña al Boulevard Kukulcán Km. 6.3.

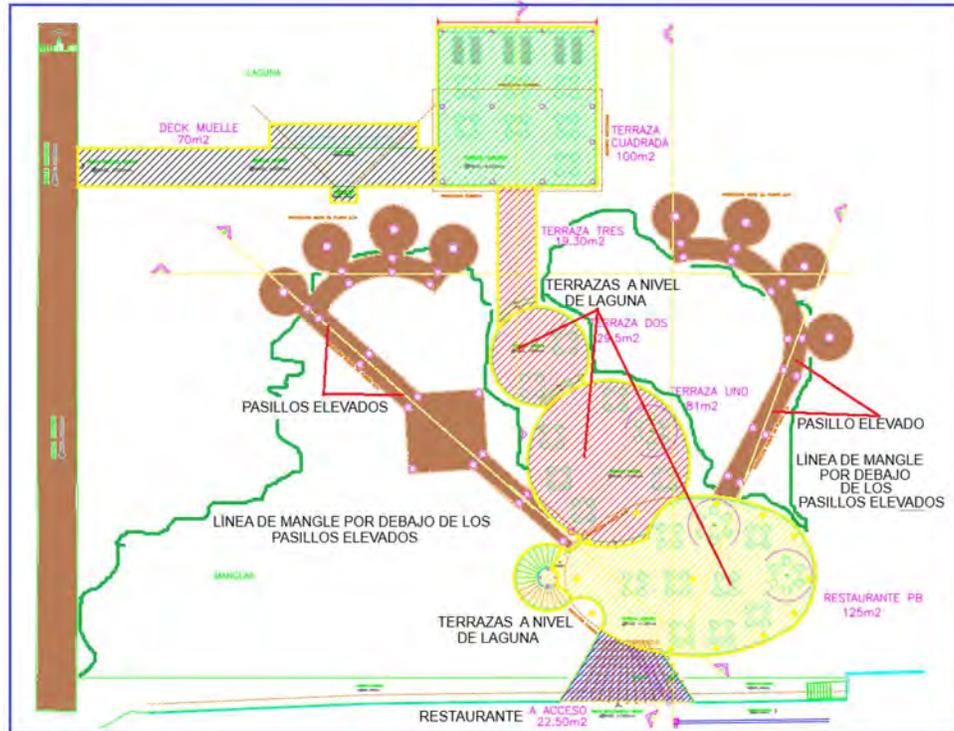


Ubicación del proyecto actual, y proyecto propuesto.



Fotografía 03. Con la ubicación y urbanización del área, Boulevard Kukulcán Km 16.2

Cuadro 1. **DIMENSIONES DEL** proyecto. SE ACLARA QUE SOLO SERAN MESAS, NO HABRA COCINAS NUEVAS, NI BAÑOS, ENTRE OTROS.



Cuadro 02. DIMENSIONES DEL proyecto.

La empresa **Inmuebles Zofe S.A. de C.V.** se propone llevar a cabo la construcción de un proyecto para apoyo turístico, pretendiendo construir las obras en terrenos ganados a la laguna Nichuptè y parte del Deck en Zona Federal Marítima y contiguo al Boulevard Kukulcán en la parte de la colindancia este, en la zona Hotelera, Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, aledaña al Boulevard Kukulcán Km. 6.3.

AREAS CONSTRUIDAS			
1.- Restaurante de 2 niveles.	Acceso a restaurante	22.50 m2	
	Planta baja restaurante	125.00 m2	
	Planta alta restaurante	125.00m2	
	2.- Terraza uno, dos y tres	Terraza uno	81.00 m2
		Terraza dos	29.50 m2
Terraza tres		19.30 m2	
3.- Terraza cuadrada techada cuatro	Terraza cuatro techada	100.00 m2	
4.- Deck muelle	Deck muelle	70.00 m2	
5.- Pasillos (puentes) terraza cinco y 8 nidos	Puentes a nidos	28.72 m2	
		25.60 m2	
		10.28 m2	
	Terraza cinco abierta	24.00 m2	
	8 nidos de 7.50m2 c/u	60.00 m2	
TOTAL		720.90 m2	

La presente MIA es para el proyecto denominado “Casa Club Nizuc” para la construcción obras y áreas del proyecto de con una superficie total 1,566.75m², que incluye un Deck de madera con pérgola y palapa, Casa Club, Motor Lobby, con un área de amortiguamiento alejadas de la zona con vegetación mangle que será el área destinada como conservación del proyecto. Estas obras estarán en el área de Matorral costero, vegetación invasora y área sin vegetación sin alterar el área de manglar de borde. (ver plano en anexo 8)

A continuación, se describen las colindancias del proyecto

El límite Norte se estable vegetación de matorral costero, especie invasora, mangle y a 60 metros una casa habitación.



Fotografía que se observa el polígono del proyecto parte de la zona hotelera de Cancún y el **SISTEMA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO (SA)** del polígono del predio.



Fotografía 02. Proyecto montado sobre el área del proyecto.

Con base a lo anterior, se determinó que el Sistema Ambiental (SA) ocupa un área muy extensa ya la zona hotelera de Cancún y el impacto que ejerce sobre la laguna Nichupté es amplio y con un sistema fragmentado en su borde lagunar con el impacto antropogénico por el alto impacto por las construcciones y actividades de la zona.

FOTOGRAFÍAS PARA IDENTIFICAR LAS ÁREA DEL PROYECTO.

Para identificar los impactos que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como proponer medidas adecuadas de mitigación para los impactos cuya implementación asegure una mínima afectación al mismo, del tal caso que se describen las zonas a identificar con accesos, volados de las áreas de mangle que serán respetadas



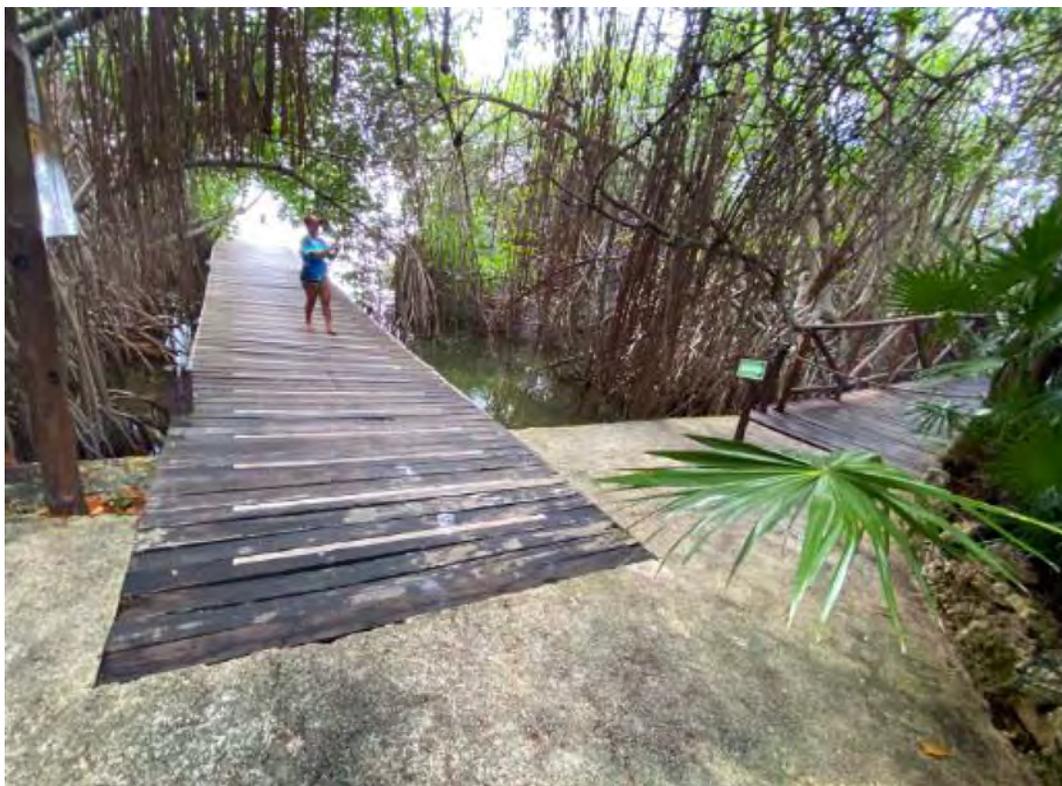
Fotografías del muelle actual, y acceso desde la laguna la restaurante actual, mangle en buen estado de conservación.



Fotografías del muelle actual, y sitio donde se colocarán el Nuevo Deck y terrazas.



Fotografías del borde lagunar al Restoranmte del muelle actual. Magle en buen estado.



Fotografías del borde lagunar al Restoranmte del muelle actual. Magle en buen estado

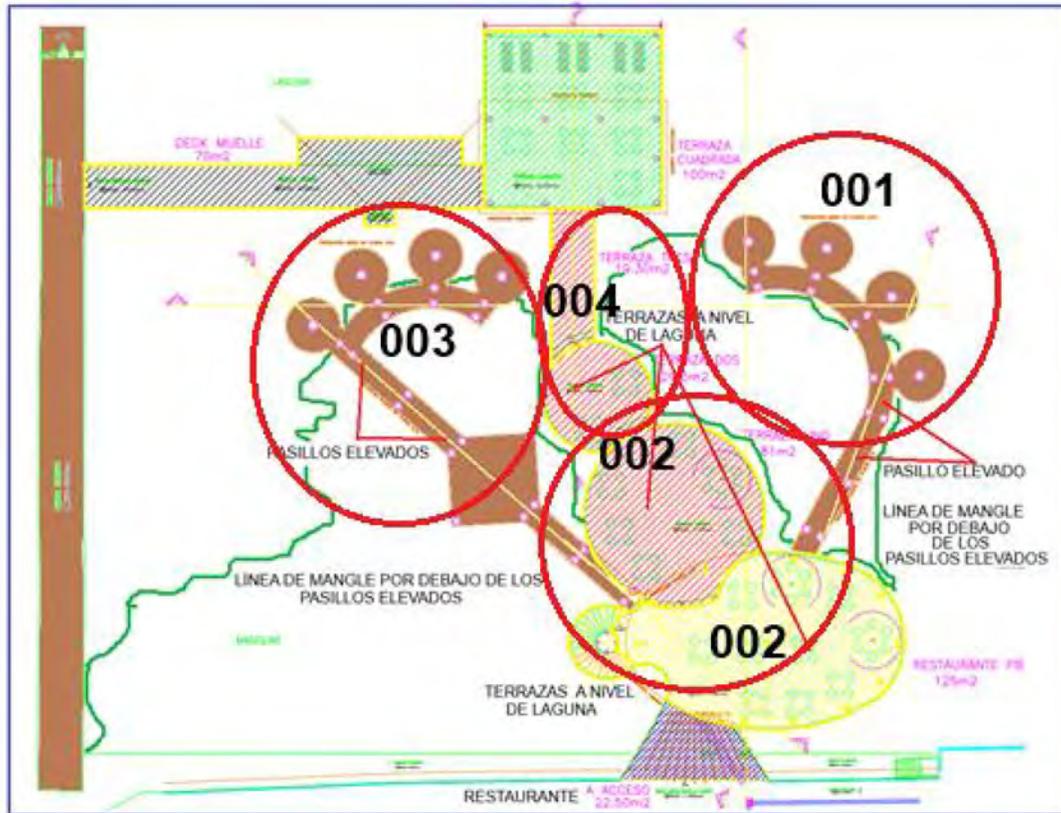


Diagrama para ubicar las fotografías de las obras.

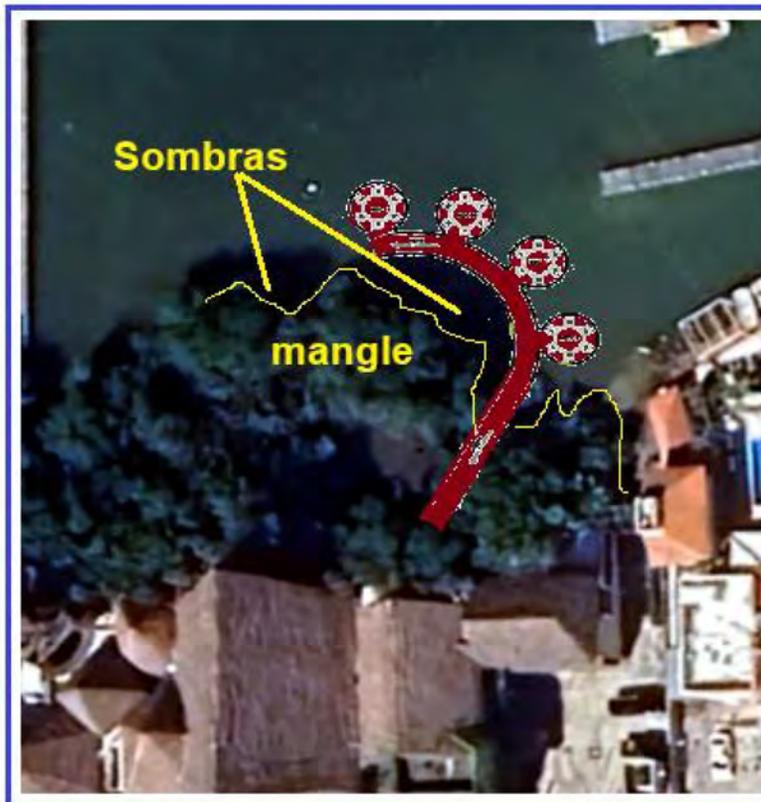


Fotografías para ubicar las fotografías de las obras.

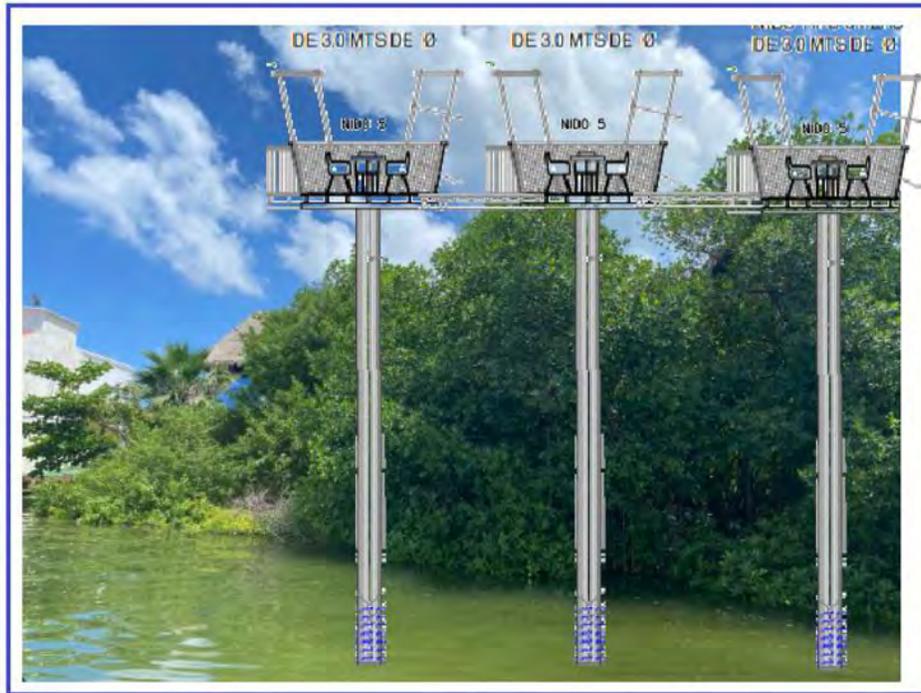
ESPACIO 001 ANDADOR LEVADO.



Vista de los andadores elevados para (NIDOS) sin afectación de mangle.



Vista den planta de los andadores elevados para (NIDOS) sin afectación de mangle.



Fotografías para ubicar las torres frente al mangle y por arriba.

ESPACIO INTERNO 002 PARA TERRAZAS.





Fotografías para ubicar las plataformas terrazas entre el mangle respetándolo.



Fotografías para ubicar las plataformas terrazas entre el mangle respetándolo.

Al fondo el acceso a la laguna Nichupité.



Fotografías para ubicar el acceso desde el Restaurante a las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo.



Fotografías para ubicar el acceso desde el Restaurante a las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo



Fotografías para ubicar el acceso desde el Restaurante a las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo.



Fotografías para ubicar el acceso desde el Restaurante a las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo.



Fotografías para ubicar el acceso desde el Restaurante a las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo.



Fotografías para ubicar las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo, mangle en buen estado sin alteración de podas.



Fotografías para ubicar las plataformas y terrazas entre el mangle respetándolo, mangle en buen estado sin alteración de



Fotografías del mangle al borde laguna contiguo al Restaurante, en buen estado.



Fotografías del mangle al borde laguna contiguo al Restaurante, en buen estado.



Fotografías del mangle al borde laguna contiguo al Restaurante, en buen estado.



Fotografías del mangle al borde laguna contiguo al Restaurante, en buen estado

ESPACIO 003 ANDADOR LEVADO

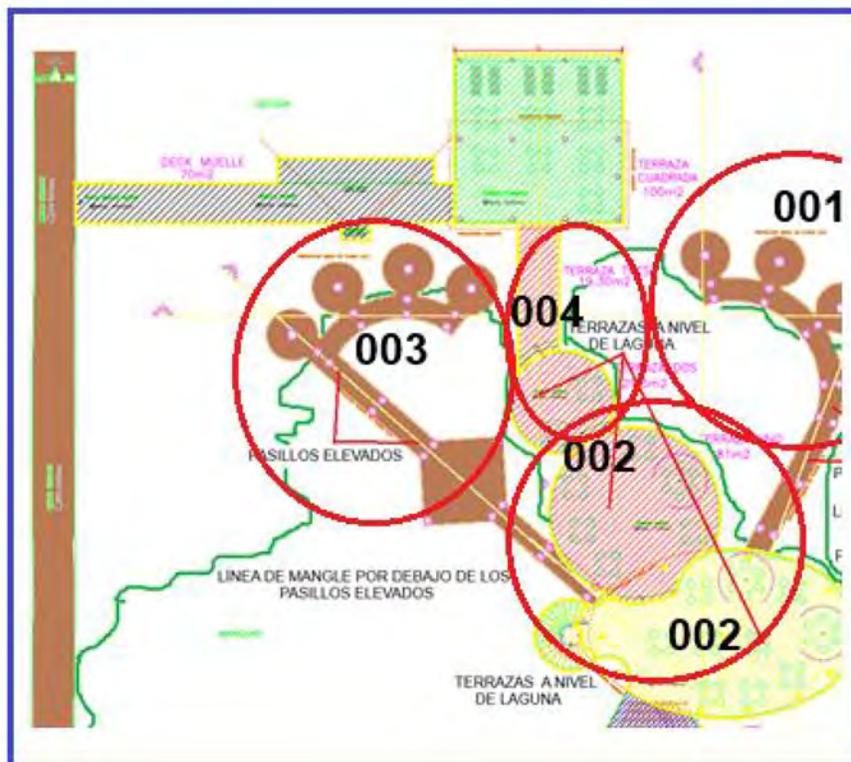


Diagrama guía de zonas. Para zona 003



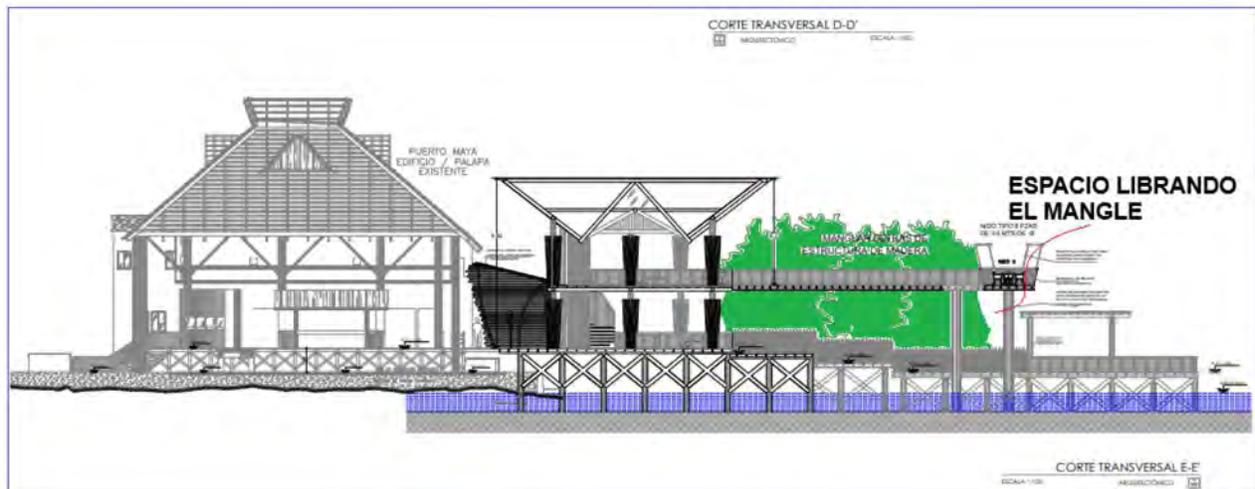
Fotografías de las torres de mesas elevadas librando el mangle, respetando amas de 3.0m



Fotografías de la zona arriba del mangle, elevada librando el mangle, respetando a más de 3.0m



Fotografías de la zona 003 contiguas al mangle, y acceso al restaurante respetando el mangle al 100%

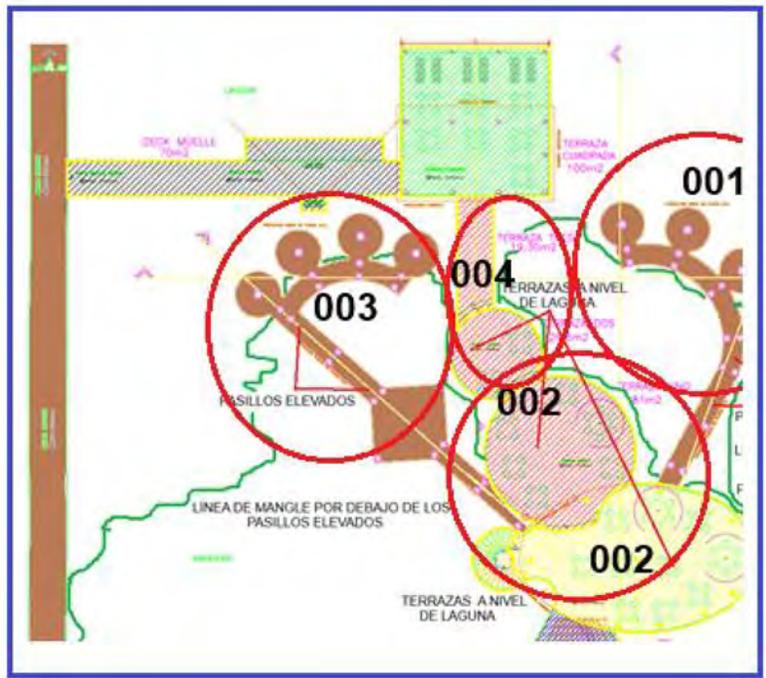


Planos en corte indicando como se libre el mangle



Planos en corte indicando como se libre el mangle

ESPACIO 004 ACCESO AL CENTRO DEL MANGLE PARA TERRAZAS Y PLATAFORMAS.





Fotografías de la zona 004 para acceso al centro de la zona de mangle, respetando el mangle al 100%



Fotografías de la zona 004 para acceso al centro de la zona de mangle, respetando el mangle al 100%



Fotografías de la zona 004 para acceso al centro de la zona de mangle, respetando el mangle al 100%



Fotografías para acceso al centro de la zona de mangle,

respetando el mangle al 100%



Fotografías de vista general del mangle que se conservará.,
respetando el mangle al 100%

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El sistema ambiental, es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, entre otros) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo.

Es importante mencionar que el proyecto se ubica en la franja lagunar, con vegetación fragmentada de mangle mixto de borde, que para la presión del sistema ambiental que se ejerce como área turística mu desarrollada denotando una dominación de impacto antropogénico en la zona.



Fotografía que se observa el polígono del proyecto parte de la zona hotelera de Cancún y el **SISTEMA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO (SA)** del polígono del predio

La importancia del sistema ambiental radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, en lo referente a la parte ambiental, es decir, define las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental; conllevando a una percepción en materia de calidad ambiental.

La caracterización del Sistema Ambiental debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

Los criterios aplicados para la delimitación del sistema ambiental pretenden establecerse el presente proyecto son los siguientes:

- a) Criterios Técnicos: Se incluye la totalidad de la superficie del predio donde se pretende desarrollar el proyecto sobre la laguna , suelo lodoso.
- b) Criterios Normativos. Descritos en el capítulo III de sete estado de Manifiesto de impacto ambiental.
- c) Criterios de Planeación: Actividades turísticas y comerciales y en su momento atrajo a los principales comercios y servicios de la ciudad. Actualmente, se da una mezcla de espacios entre los que se encuentran alojamiento de primera clase, comercial (plazas comerciales, bares, restaurantes, mercado de artesanías) y centro de convenciones, y en su periferia áreas habitacionales residenciales. Los usuarios de estas áreas habitacionales se consideran consumidores potenciales del proyecto durante su operación.

El turismo hace una importante contribución a las economías de los países en desarrollo. El crecimiento en el sector ha sido más rápido en estas partes que en los países desarrollados, y ha sido continuo durante varias décadas.

Los proyectos de turismo pueden incluir la identificación de sitios y provisión de acceso; construcción de hoteles y otros alojamientos y amenidades para los visitantes; creación de zonas de libre comercio; y el establecimiento de tales instalaciones como complejo deportivos, marinas y parques para otras actividades de tiempo libre. La infraestructura de apoyo es un componente importante de todo proyecto de turismo. A menudo es necesario construir o mejorar instalaciones marinas y servicios. Con frecuencia el fortalecimiento institucional es financiado bajo esta categoría.

Frecuentemente los proyectos de turismo son comparativamente pequeños y, al ser examinados para sus potenciales impactos ambientales, a menudo se colocan en la Categoría

Sin embargo, merecen atención en el Libro de Consulta, primero, debido la estrecha relación que existe entre el turismo y la calidad del ambiente; y segundo, por los muchos nexos que hay entre el desarrollo turístico y otros sectores en la misma región.

Que cabe mencionar que pocos proyectos son tan amigables con el borde de mangle.

Los aspectos del ambiente natural y sociocultural que constituyen importantes recursos turísticos, atraen a la gente por su valor estético, recreativo o educativo/científico. Sin embargo, muchos de los mismos aspectos son particularmente sensibles a la alteración debido a las actividades humanas.

Los impactos negativos que resultan de un desarrollo del proyecto turístico, no se consideran de alto impacto por las condiciones de sus materiales y el tipo de actividad a realizar. El proyecto se construirá en estructuras de palafitos el área de la laguna.

La evaluación ambiental incorpora el concepto de las alternativas para el proyecto propuesto o para las formas de ejecutarlo. Durante la planificación del proyecto, se debe identificar alternativas y describirlas en términos ambientales, técnicos, económicos y sociales para aquellos que toman las decisiones.

Los impactos especiales asociados con cada alternativa, su conveniencia bajo condiciones locales y los requisitos institucionales, de capacitación y de seguimiento ambiental, serán identificados y comparados con los recursos disponibles.

De tal manera que, en espacios como el borde de la laguna Nichuptè en la zona hotelera de Cancún Quintana Roo, en especial en la zona hotelera de Cancún donde los atractivos naturales y turísticos son el principal factor para el desarrollo de la actividad de la zona, la educación ambiental representa un papel importante, ya que el medio ambiente es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, sociales, económicas y culturales de carácter histórico-social. En el proceso de modificación y transformación que sufre bajo la acción humana, se establecen formas de relación con la naturaleza y entre los hombres, se crean así cultura, modos de hacer, pensar y percibir el mundo (Bayón, 2002:3).

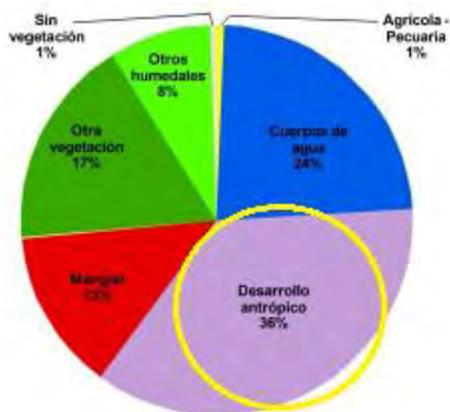
El área de estudio corresponde al sistema ambiental donde se ubica el proyecto y en los apartados siguientes se describen las condiciones ambientales de los ecosistemas que lo conforman.

CARACTERIZACIÓN DE LA PERDIDA DE MANGLE EN EL SISTEMA AMBIENTAL PARA EL BORDE ESTE, DE LA LAGUNA NICHUPTÈ SEGÚN LA CONABIO DESDE 1981 HASTA EL 2010.

Fuente: Vázquez-Lule, A. D.; P. Santos-González y M. F. Adame. Caracterización del sitio de manglar Nichupté, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.

A continuación describe la laguna Nichupté y en especial la zona del proyecto en la zona de la franja costera de la zona hotelera del km 6 al km 22, dónde se observa la pérdida de mangle de borde, según la cronología de las gráficas presentadas desde el año de 1981 hasta el año de 2010. En la última grafica se observa la indicación de toda la franja este con pérdida de continuidad del sistema de mangle de borde y contigua a la zona decretada y analizada como **“Desarrollo antrópico 36%”**.

Porcentajes de uso de suelo y vegetación 2010

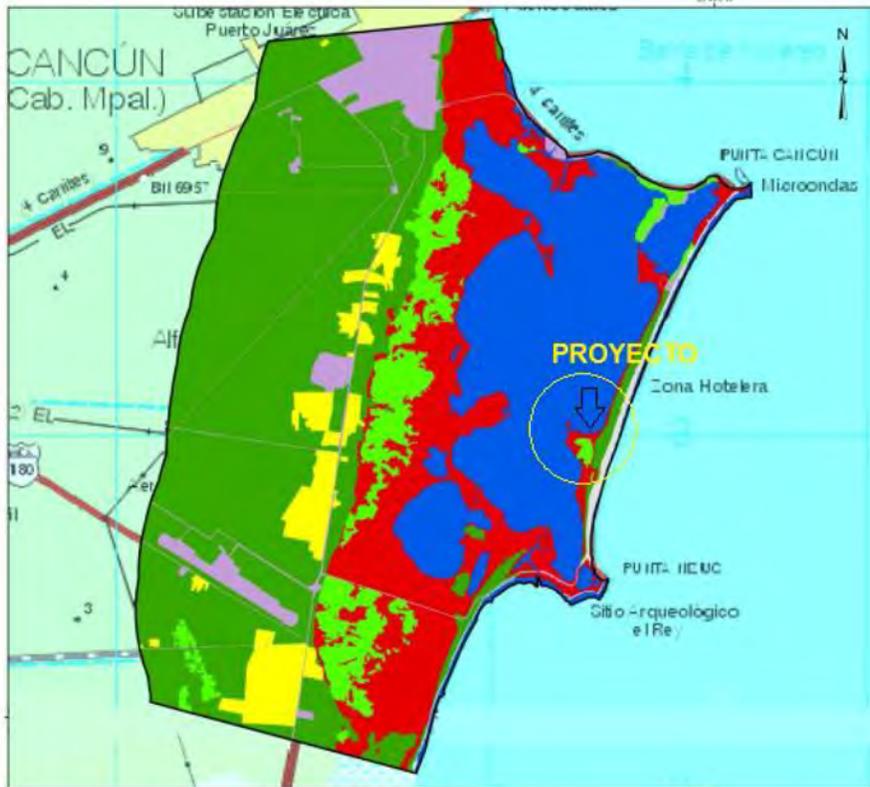


Fuente:
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Península de Yucatán (2005). Escala 1:50,000. CONABIO, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.
- INEGI. 1999. Cartas topográficas digitales F16-08 y F16-11 Escala 1:250,000.

0 3 6 Km

- Proyección: Universal Transversa de Mercator.
Zona 16. Datum:WGS84

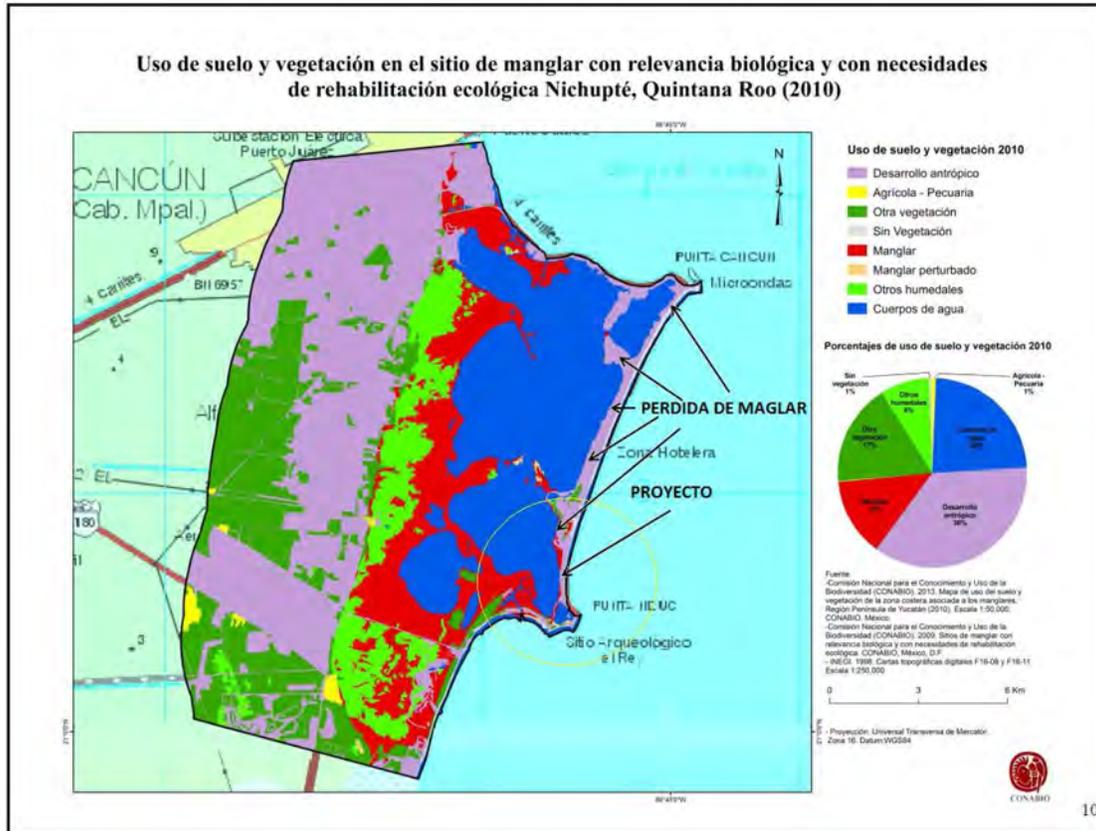




www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf

En esta grafica observar la perdida de mangle como un sistema, sino como organismo asilados en la franja este de la laguna Nichupté ya con la descripción de la localización del predio como una zona de impacto y con pérdida de malar, por ende estos sitios **NO SON CATALOGADOS COMO HUMEDALES COSTEROS**. Solo la descripción de la distribución de especies aisladas de mangle y en decadencia por la pérdida de la especie.

Con este estudio no se niega la presencia de mangle en el predio, si no que su importancia como un sistema de humedal costero no existe, y que dada las clasificaciones y descripciones si es un mangle asilado y de borde. En el proyecto se respetará al 100% y será zona de CONSERVACION.



De igual modo para esta gráfica del 2010, se puede observar la mayor pérdida de mangle como un sistema, sino como organismo asilados en la franja este de la laguna Nichupté ya con la descripción de la localización del predio como una zona de impacto y con pérdida de malar, por ende estos sitios **NO SON CATALOGADOS COMO HUMEDALES COSTEROS**. Solo la descripción de la distribución de especies aisladas de mangle, en esta grafica ya **NO** se indica el mangle (**ROJO**) y en decadencia por la pérdida de la especie.



Esta gráfica del 2010, se puede observar la mayor **pérdida de mangle** indicada en color **ROSA**

Tabla 1. Extensión del uso de suelo y vegetación en Nichupté, Quintana Roo

Clase	1981		2005		2010		Ganancias-Pérdidas (1981 a 2005)		Ganancias-Pérdidas (2005 a 2010)	
	ha	%	ha	%	ha	%	Netas (+/-)		Netas (+/-)	
1.- Desarrollo antrópico	1,199	6	6,681	32	7,616	36	5,481		935	
2.- Agrícola - Pecuaria	1,016	5	72	0	119	1	-944		47	
3.- Otra vegetación	8,402	40	4,213	20	3,685	17	-4,190		-528	
4.- Sin vegetación	163	1	527	3	114	1	364		-413	
5.- Manglar	3,848	18	2,830	13	2,813	13	-1,018		-17	
6.- Manglar perturbado	0	0	69	0	32	0	69		-37	
7.- Otros humedales	1,509	7	1,723	8	1,781	8	214		58	
8.- Cuerpos de agua	4,990	23	5,014	24	4,969	24	23		-45	
Total	21,128	100	21,128	100	21,128	100				

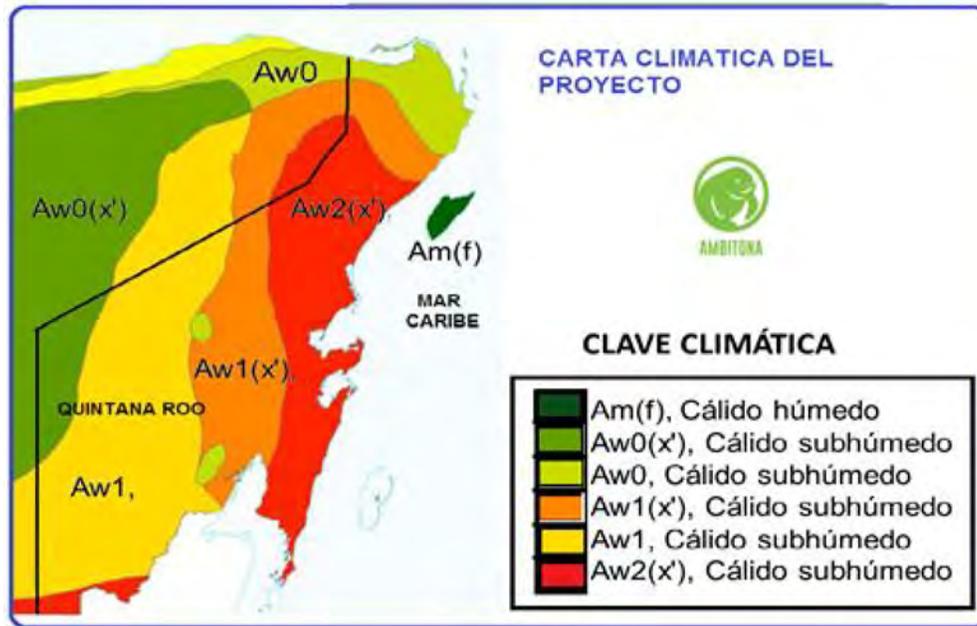
www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el Estado de Quintana Roo, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García, 1988 el tipo de clima presente es el siguiente: (Aw) Clima Tropical Lluvioso con lluvias en verano, con variantes del tipo Aw0, Aw1, Aw2; siendo que el clima de la región donde se encuentra Cancún, Quintana Roo, México, se clasifica como cálido sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 mm que corresponde al tipo climático Aw0 (x') de acuerdo a la clasificación arriba señalada. (Riqueza Biológica de Quintana Roo (CONABIO 2011).

Las condiciones climáticas del sitio donde se ubica este proyecto se presentan con base en registros de la estación meteorológica más cercana, la cual inició operaciones en 1991 y se encuentra en el Km. 0 del Boulevard Kukulcán, zona hotelera de Cancún, Quintana Roo.. También se presentan registros de la estación Puerto Morelos.



Se establecieron nuevos récords de temperatura en Coahuila, Nuevo León y Zacatecas que tuvieron el año más cálido de los últimos 41 años. Chihuahua, Durango, Aguascalientes, Distrito Federal, Tlaxcala y Campeche fueron ubicados como el segundo más cálido. Otros cuatro estados (Guanajuato, Hidalgo, Quintana Roo y Tamaulipas) se ubicaron dentro de los cinco más cálidos.

TABLA 4.1 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL (°C) POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Meses	Estación meteorológica (temperatura promedio mensual / anual en °C)		
	Cancún	Puerto Morelos	Puerto Morelos
Enero	24.4	24.4	22.2
Febrero	24.4	24.5	23.1
Marzo	25.2	25.8	23.9
Abril	27.4	27.2	25.5
Mayo	28.3	28.6	27.5
Junio	29.1	28.5	27.1
Julio	29.2	28.9	29.6
Agosto	29.0	29.0	29.3

Septiembre	28.5	28.5	28.6
Octubre	27.3	27.2	28.1
Noviembre	26.2	26.1	26.1
Diciembre	24.8	24.8	24.1
ANUAL	26.2	27.0	26.3

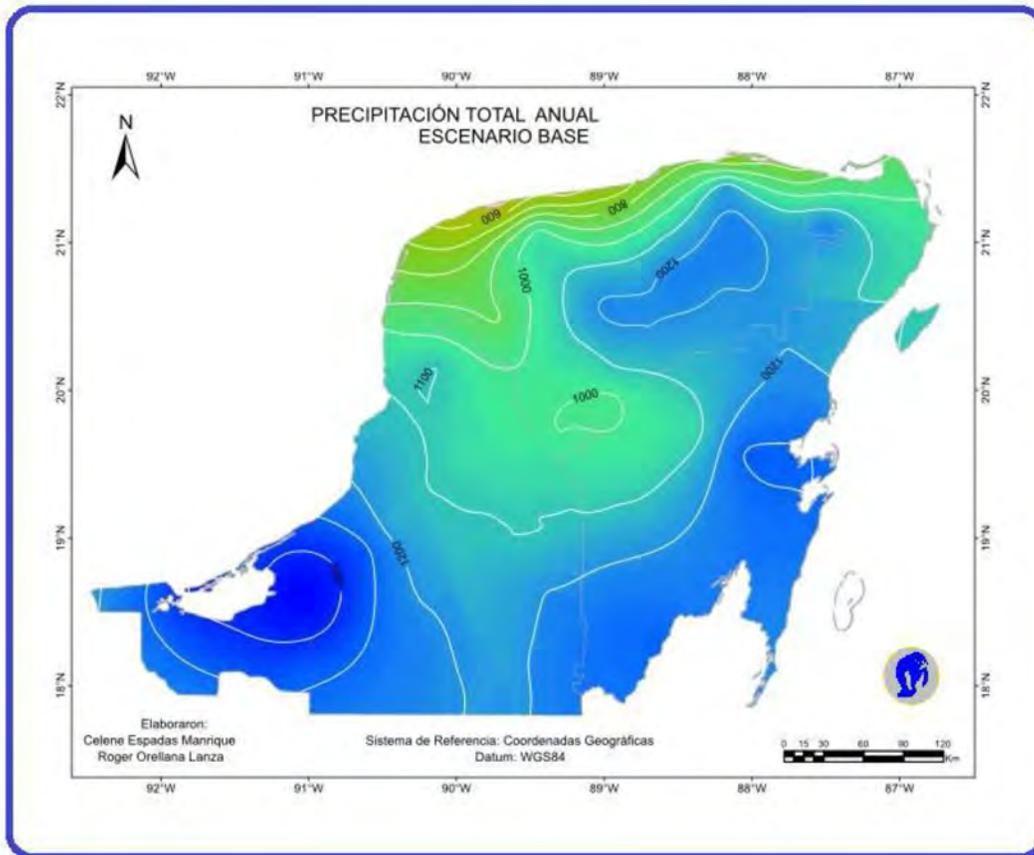
Nota: Datos estimados de Cancún y Puerto Morelos con base en 5, 3 y 2 años de registros de CNA, SARH y UNAM respectivamente.

El Municipio Benito Juárez, lugar donde se localiza el proyecto de interés, tiene temperaturas que oscilan entre 21 y 33° C, con un promedio de 26° C. El cociente precipitación / temperatura es menor que 43.2; los meses más calientes son junio y agosto, lo cual se puede observar en la figura 4.1. Las temperaturas máximas y mínimas se presentan en la tabla 4.2.

TABLA 4.2 TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA MENSUAL POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Mes	Estación meteorológica (temperatura promedio mensual máxima y mínima en °C)			
	Cancún		Puerto Morelos	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
Enero	30.8	14.0	34.0	10.0
Febrero	31.3	15.5	36.5	10.0
Marzo	31.9	15.1	36.0	10.0
Abril	32.8	18.5	37.5	10.0
Mayo	33.7	21.2	41.5	16.0
Junio	35.0	23.0	40.5	14.0
Julio	35.3	23.4	38.0	17.0
Agosto	35.6	22.9	40.0	18.0
Septiembre	34.1	22.6	37.5	18.0
Octubre	33.4	20.3	38.0	16.0
Noviembre	32.1	18.4	37.0	11.0
Diciembre	31.9	17.4	35.0	10.0
ANUAL	32.1	18.8	41.5	10.0

Nota: Datos estimados de Cancún, Puerto Morelos con base en 5, 32 y 2 años de registros de CNA, SARH y UNAM, respectivamente.



Precipitación

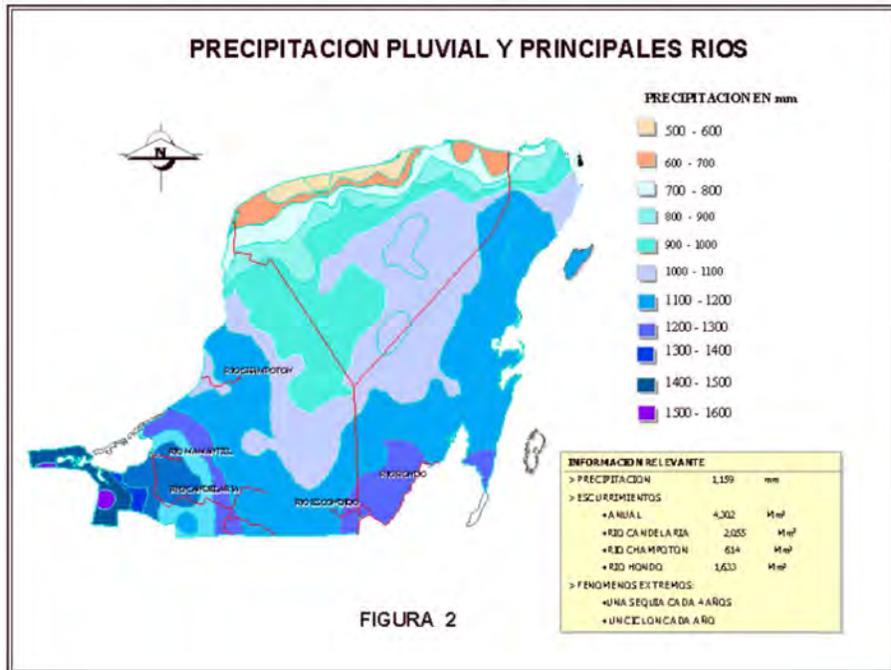
En relación con los factores de riesgo hidrometeorológico, la zona donde se pretende llevar a cabo la implementación del proyecto se encuentra en la franja de paso de huracanes que se forman en la región del Atlántico

El régimen de lluvias está afectado por los ciclones que se originan en los centros de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe. Quintana Roo sufre la mayor incidencia ciclónica debido a su ubicación dentro de la trayectoria que sigue la mayoría de las tormentas tropicales y ciclones que se originan en el Atlántico.

Con base en los registros de precipitación mensual y anual promedio en milímetros por estación meteorológica, se tiene que los meses de menor y mayor precipitación son febrero y septiembre

con 17 y 252.4 mm, respectivamente, y la precipitación media anual es de 1292 mm; el período de secas se presenta de febrero a abril.

La temperatura promedio anual es de 25.6 °C, con variaciones aproximadas de 5 °C. La temperatura máxima es de 32.4 °C, y la mínima de 19.5 °C (en febrero). La precipitación anual se encuentra entre 450 y 580 mm.



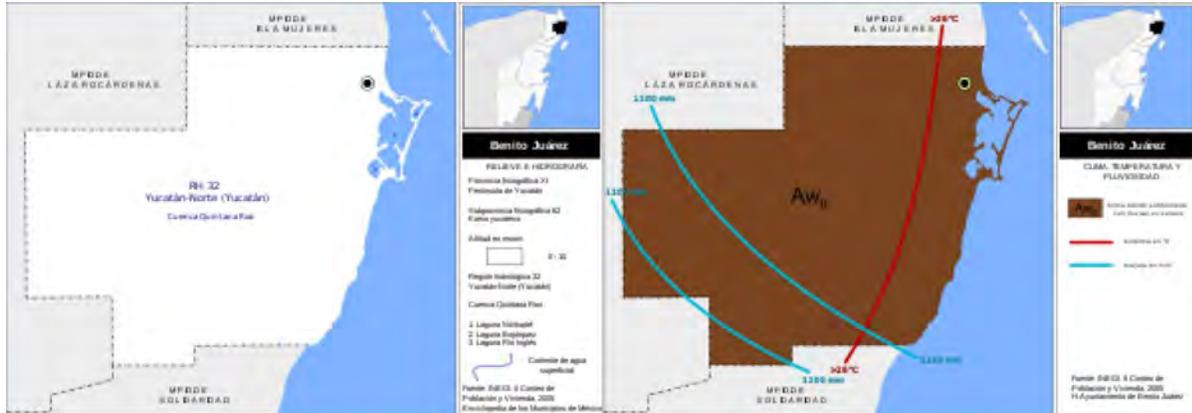
El principal aporte ocurre en la temporada de lluvias, de mayo a octubre (72 %) y el resto se distribuye en la temporada de nortes, de noviembre a febrero (entre 10.2 y 18 %) y de secas.

La variación interanual de la precipitación depende en gran medida de los sistemas meteorológicos que afectan en escala regional y global; el ENOS y ciclones tropicales entre otros.

De acuerdo con el método de Thiessen la precipitación media anual en la estación de estudio es de 556.9 mm. Sin embargo en los años de 1988 y 1995, y 2002, la precipitación anual fue superior a la media histórica, debido al impacto de los ciclones Gilberto, Roxanne y Opal e Isidore, respectivamente.

Las lluvias acumuladas durante el 2011 permitieron a Colima, Chiapas y Quintana Roo ubicarse como los más húmedos de todo el país, donde incluso se reportaron inundaciones en Colima, norte de Chiapas y la costa de Tabasco.

Mapas geográficos de Benito Juárez



Relieve e hidrología y Climas

TABLA 4.3. PERFIL DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN CANCUN QUINTANA ROO EN UN AÑO (CNA).

Mes	Monitoreo CNA en Cancún	
	Precipitación en mm.	Precipitación en °C
Enero	190	24
Febrero	30	24
Marzo	53	25
Abril	38	27
Mayo	122	28
Junio	147	28.7
Julio	48	29
Agosto	115	28.8
Septiembre	250	25.5
Octubre	175	27
Noviembre	85	26
Diciembre	70	26

Humedad relativa, presión atmosférica y nubosidad

La humedad relativa fluctúa entre 67 y 99 por ciento, la dirección y fuerza de los vientos dominantes es noroeste a sureste, con una velocidad de 1 a 5.3 mls. No se cuenta con datos sobre presión media del aire.

La estación Puerto Morelos de la UNAM cuenta con observaciones de la cobertura nubosa del cielo como despejado, medio nublado y nublado, las cuales se realizaron entre 9 y 10 de la mañana durante un año y se presentan en la tabla 3.3.

De acuerdo con estos datos, 12.5 y 2.4 días son nublados y medio nublados, el resto del año está despejado.

TABLA 4.4 COMPORTAMIENTO NUBOSO DURANTE UN AÑO EN CANCÚN Y ÁREA DEL PREDIO.

Mes	Número y tipo de días		
	Despejado	Medio nublado	nublado
Enero	6	16	8
Febrero	5	16	5
Marzo	9	17	5
Abril	7	18	2
Mayo	9	18	0
Junio	5	12	4
Julio	26	4	0
Agosto	19	10	1
Septiembre	13	5	6
Octubre	20	6	5
Noviembre	13	13	3
Diciembre	13	14	3

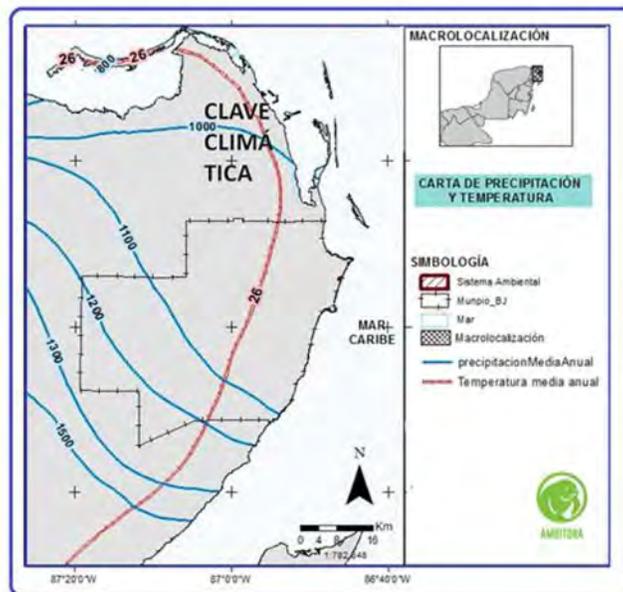
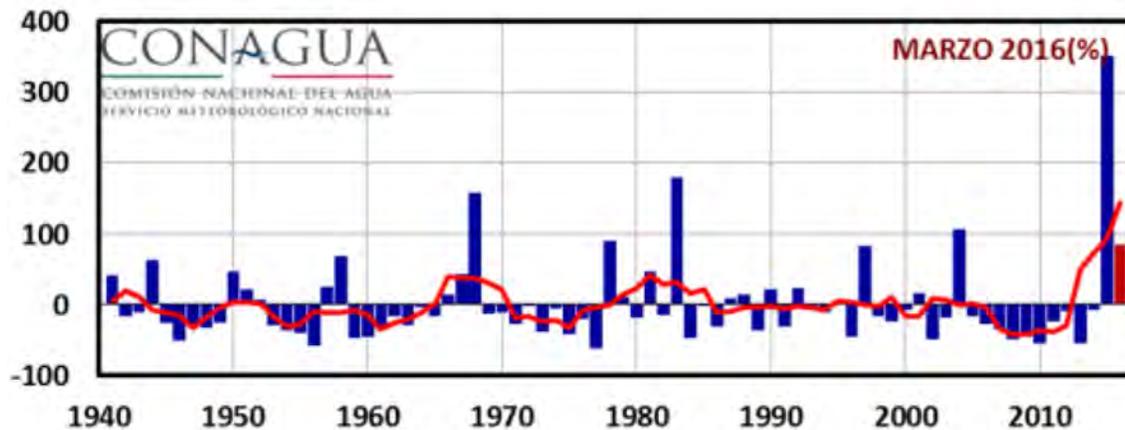


Figura Precipitaciones

El municipio de Benito Juárez Cancún tiene una alta precipitación anual, la promedio anual es de entre 1000 a 1100 mm (Figura 3). Las lluvias máximas se presentan durante septiembre y octubre con 183.5 mm y 282.2 mm, y las mínimas en los meses de marzo y abril 45.6 mm y 29.3 mm.



Variaciones de la temperatura con afectaciones al clima general y lluvias para la península de Quintana Roo

Vientos dominantes

En el municipio de Benito Juárez, así como en el sitio del proyecto, los vientos más dominantes en invierno provienen del Noreste y del Este con una velocidad promedio de 18 km/hr., y en verano del Sureste y Este con una velocidad promedio de 12 km/hr. En esta zona se presenta una temporada de huracanes de junio a mediados de noviembre, seguida de una temporada de “Nortes” que concluyen el mes de febrero, estos se deben a la presencia de masas húmedas y frías desde noviembre hasta febrero, provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico.

En esta época también conocida como de lluvia invernal, se reducen los días despejados hasta un 50% (Sánchez, 1980). Estos vientos presentan velocidades promedio de 18 km/hr, pero pueden llegar a alcanzar rachas de entre 80 a 90 Km por hora, provocando lluvias, fuerte oleaje y marejadas al estado de Quintana Roo.

Los valores de bajas presiones se registran en los meses de septiembre y octubre, coincidiendo con las máximas lluvias y mayor incidencia de fenómenos hidrometeorológicos, mientras que los valores máximos (altas) presiones se presentan en los meses más fríos (diciembre, enero y febrero).

La zona costera donde se pretende desarrollar el proyecto presenta estas características propias mencionadas, para toda la costa de la Isla de Cancún en la parte de la zona hotelera.

Intemperismos severos, antecedentes importantes

La península de Yucatán y el área de interés son fuertemente afectados por huracanes; el estado de Quintana Roo ha registrado el paso de los siguientes: Janet, Carmen,

Gilberto y Roxana, en los años de 1955, 1979, 1988 y en 1995, y Wilma en Octubre 2005, como el último más potente. En los meses de agosto a noviembre es cuando aumenta la probabilidad de ocurrencia de huracanes. También se presentan depresiones atmosféricas de baja intensidad que provocan grandes precipitaciones pluviales.

De acuerdo con Luna (1979), los huracanes tienen cuatro zonas o matrices de origen: Golfo de Tehuantepec, Sonda de Campeche, Caribe Oriental y Atlántico al sur de las Islas Cabo Verde.

Los huracanes originados en la matriz tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la Península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas.

Afortunadamente se van a cumplir ya 10 años sin un huracán de importancia en la zona de Cancún desde el paso del huracán “Wilmar que fue devastador”

En México y Texas, E.U.A., aquellos formados en las zona c y d, tienen un desplazamiento hacia el noroeste, sobre el Mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, para luego dirigirse al norte hasta las costas de la Florida, E.U.A., afectando a su paso las costas de Quintana Roo.

Estos fenómenos pueden evolucionar en tres etapas: depresión tropical, tormenta tropical y huracán. Con base en la velocidad del viento se han identificado 5 tipos de huracanes a saber: H1, H2, H3, H4 y H5, con vientos máximos de 150, 180, 210, 240 y mayor que 240 kph, respectivamente. En la tabla 4.5 se presentan fenómenos meteorológicos que se han presentado en la zona de interés desde 1961.

Otros fenómenos que ocasionan Intemperismos no severos, son los anticiclones o denominados "Moretes", los cuales se deben a la presencia de masas húmedas y frías. Se presentan en los meses de noviembre a febrero, y se originan en la región polar del continente y el norte del océano Atlántico.

En esta época, también conocida como de lluvia invernal, se pueden reducir los días despejados hasta un 50 por ciento.

b) Geomorfología y geología

La formación de la península de Yucatán es muy reciente y puede definirse como una amplia losa o masa rocosa constituida de calizas y sedimentos marinos que datan del Cenozoico. Desde entonces ha sufrido hundimientos, durante el Mioceno, lo cual dio origen a bahías de poca profundidad, canales e islas.

La losa está constituida por calizas granulosas, blanquecinas y deleznales llamadas popularmente sascab. Las rocas y arenas del litoral de Quintana Roo contienen 9 y 1% y 95 y 3% de CaCO_3 y MgCO_3 , respectivamente. Las calizas son de textura oespatíticas, bioespatíticas y bioesparudíticas y están formadas por fragmento de pelecípodos, gasterópodos, y con abundancia de hexacorales y esponjas.

Se reconoce la aparición de tres formaciones: una Eocénica, que comprende una pequeña franja en el margen nororiental de la Bahía de Chetumal y con dirección hacia la Bahía del Espíritu Santo; una Miocénica, que corresponde a la totalidad de la superficie suroriental de esta región; y una Pleistocénica, en la cual aflora todo el resto del área peninsular que colinda con el mar. De acuerdo con lo anterior, se considera que esta área tiene una edad entre 12 y 2 millones de años.

Los materiales geológicos expuestos, son modificados por la acción de las lluvias dando una apariencia uniforme, producto de la disolución del material calcáreo del que están conformados.

Estos procesos están gobernados por las variaciones de pH, y las características mineralógicas de las diferentes zonas del estado y en función de su edad geológica. De hecho, estos fenómenos son más comunes en áreas cercanas a las costas, en donde se encuentran cambios importantes en los valores de pH. En la parte continental, estos procesos ocurren a una menor velocidad, generando las diferentes formas de cenotes.

En el sitio del proyecto se define como una playa arenosa, con finos y a 20m aproximadamente una comunidad extendida de pastos marinos y algas mixtas.

Provincia fisiográfica

El estado de Quintana Roo está ubicado en la provincia fisiográfica de Yucatán, la cual se subdivide en tres subprovincias:

- a) Llanuras con Dolinas,
- b) Plataforma de Yucatán y
- c) costa baja. El área de estudio se localiza en la subprovincia costa Baja.

El estado de Quintana Roo incluyéndola zona del proyecto “*Casa Club Nizuc*” se encuentra en la provincia fisiográfica llamada Península de Yucatán, subprovincia costa Baja, está formado por rocas sedimentarias originadas en los periodos Terciario y Cuaternario. La estructura geológica de la superficie y subsuelo, demuestra que la plataforma de la Península actual inició su emersión sobre el nivel del mar durante el Oligoceno y Mioceno en la porción meridional, el resto se levantó gradualmente a partir del Plioceno, y finalmente en el Cuaternario el ascenso continuó al norte y hacia la periferia

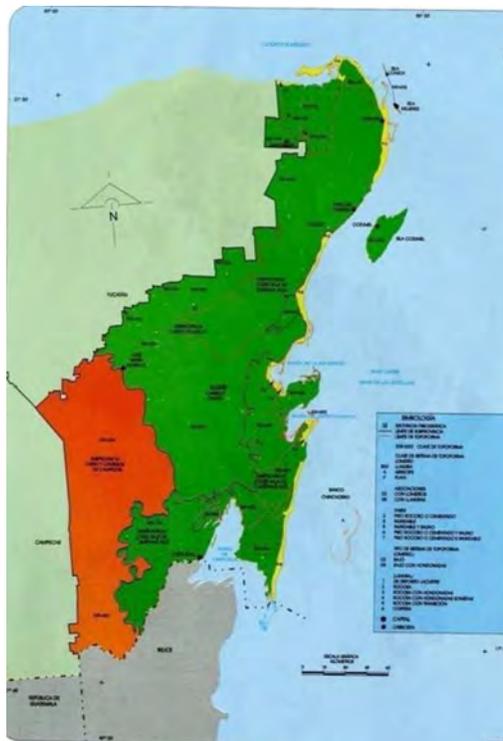
En la península de Yucatán se divide en tres subprovincias:

1. Karso Yucateco: Es una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras.
2. Karso y Lomeríos de Campeche: Compuesta por lomeríos bajos con hondonadas.

3. En el estado de Quintana Roo y en especial para la zona del proyecto “*Casa Club Nizuc*” se denomina y aplica como la costa baja. Costa Baja de Quintana Roo que se define como una llanura inundable con piso cementado y salino, Incluyendo la laguna Nichupté te como depresión más baja.

El lugar de interés proyecto “**Restaurante Nikte Ha**” se encuentra ubicado dentro de la Planicie costera Suroriental, misma que comprende desde la Sierra de Naolinco en el centro del estado de Veracruz, hasta el norte de Belice y Guatemala, incluyendo la Península de Yucatán.

La Provincia fisiográfica, Península de Yucatán, se caracteriza por un relieve poco acentuado, ondulado y con extensas zonas de inundación temporal: la franja litoral o Costa Baja para la zona norte de Quintana Roo y en especial en la zona de la laguna Nichupté y la zona hotelera de Cancún, que corresponde con este estudio, presenta numerosas lagunas y áreas pantanosas. La línea de costa presenta puntas rocosas cubiertas parcialmente por depósitos del litoral, y paralela a la costa se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita una extensa zona lagunar.



La Provincia fisiográfica de Quintana Roo,

La morfología dominante en el Estado es el resultado de un intenso Intemperismos que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, incluyendo el sitio del proyecto las que debido a la intensa precipitación, al clima y a su posición estructural sufren de una intensa disolución ocasionando una superficie rocosa cárstica ligeramente ondulada; en donde el relieve más marcado se encuentra en la parte suroeste del estado, predominando los cerros dómicos, las dolinas y en general el relieve cárstico, con modificaciones causadas por la disolución, alteración de las rocas y por la acumulación en las partes bajas de arcillas de descalcificación.

El proyecto se puede observar las rocas colindantes al hotel que fue construido en una dolina rocosa con las características marcadas, para el sitio del proyecto “**Restaurante Nikte Ha**” con las características de la planicie baja después de la elevación calcárea provocando la planicie de pasto marino y algas.

La parte centro este y norte del litoral, inició su desarrollo geomorfológico durante el Terciario Superior, con la formación de una planicie calcárea, modelada posteriormente por una intensa disolución, manifestada por la presencia de rasgos de disolución: dolinas, acumulación de arcillas de descalcificación y los cenotes.

Es importante aclarar que las obras serán en la parte contigua al Boulevard Kukulcán y en la parte alta de predio en donde predomina la vegetación de matorral costero. En este sitio la mayor parte del sustrato es producto de relleno por las obras de nivelación del Boulevard Kukulcán con material de roca caliza fracturada para relleno y materia de sacab, así como gravilla no mayor a 5” pulg.

Durante el Cuaternario esta planicie es modificada por la formación de pantanos y lagunas, así como por la acumulación de abundantes depósitos de litoral, litificación de depósitos eólicos y por la formación reciente de dunas arenosas. De acuerdo con las características morfológicas del área, se puede situar en una etapa geomorfológica de madurez para una región calcárea en clima cálido subhúmedo.

En la franja costera de la laguna Nichupté, donde se ubica el sitio de interés del Proyecto

"*Restaurante Nikte Ha*" se encuentran rocas y suelos con las siguientes características por debajo del suelo de relleno mencionado.

Rocas calizas (cz) del terciario y cuaternario, formadas por algas rojas, fragmentos de corales, esponjas y gasterópodos y poliquetos, las del cuaternario forman la barrera arrecifal y el Banco Chinchorro.

En el predio los suelos de litoral (li), depósitos de arena fina a gruesa formados por corales, equinodermos, moluscos, ostrácodos, briozoarios y esponjas. Palustre O (formada por sedimentos lodosos y materia orgánica, sustenta áreas de manglar. Lacustre Olla) se encuentra en zonas someras o cuencas, están constituidos por lodos finos, arenas y lodos calcáreos. Aluvial O (al) depósito laminar de sedimentos finos, principalmente arcillas de descalcificación.

Características del relieve.

La topografía de la Península de Yucatán es prácticamente plana. En el estado de Quintana Roo las principales elevaciones están en la formación Petén y corresponden al cerro del Charro, con una altitud de 230 m snm 118° 061 N, 88° 53' W); al cerro Nuevo Bécar, con una altitud de 180 msnm 118° 441 N. 89° 071 W); y al cerro del Pavo, con una altitud de 120 m snm (18° 291 N, 88° 47' W) (INEGI, 1995, E16A77, Escala 1 :50000). Incluyendo el sitio del proyecto "*Casa Club Nizuc*"

Sismicidad.

No existen registros de actividad sísmica importante para la zona que afecten el desarrollo turístico. La Península de Yucatán está clasificada como Zona O, lo cual corresponde con la menor intensidad o posibilidad de sismos en la República Mexicana. En la región se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados, según la escala de Mercalli. Sin embargo, los registros presentan una recurrencia poco significativa en 108 años.

Deslizamientos.

La Península de Yucatán es una gran placa calcárea con características cársticas. Indicaciones recientes de sensores remotos mostraron la presencia de una fractura de

Holbox, cerca de 100 kilómetros de la faja costera que dio origen a las bahías de la Ascensión, Espíritu santo y Chetumal. Sin embargo, es importante destacar que, debido a las características topográfica (superficie plana, continúa y consolidada), la probabilidad de deslizamientos es prácticamente nula. Sin embargo, por efecto de Intemperismos severos (huracanes), sí es probable que ocurran movimientos de suelo, esto ocurrió en 2005 donde el huracán “Wilma” causó una remoción de 15 m situado frente a la playa.

Derrumbes.

Es poco probable que se presenten debido a que no hay elevaciones. Debido al origen litológico y a la topografía plana, se descarta esta posibilidad. Además de que la zona sísmica más cercana se encuentra fuera de los límites de la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán.

c) Suelos

De acuerdo con la clasificación de suelos FAO-UNESCO, las unidades de suelo representadas en el estado de Quintana Roo corresponden a las siguientes:

- a) Regosol calcicos,
- b) Litosoles rendzinas y
- c) Solonchak-órtico.

Los suelos se originaron a partir de la intemperización de la roca madre, en algunos lugares críticos existe únicamente una capa de hojarasca que yace directamente sobre las rocas, formando manchones rodeados de afloramientos rocosos en cuyas fracturas se acumula algo de arcilla y humus que permiten el desarrollo de vegetación.

Los Regosoles Cálcidos, son arenas profundas de más de 2 m de color blanco o rosado y fuertemente permeables, el manto freático se localiza de los 70 a los 200 cm. de profundidad. En estos suelos se desarrolla vegetación halófila o de duna costera, no tienen capas distintivas y son ricos en cal, son propicios para el crecimiento de vegetales halófilos como *Pomoea ageratum*, así como palma de coco, *Cocos nucífera*. En especial para la zona del proyecto el Regosol está mucho más profundo.

Dichos Regosoles se encuentran en áreas de playas y dunas costeras, este tipo de suelo predomina en toda la zona costera del sur de la entidad. Los suelos son delgados y en

consecuencia los vegetales rara vez tienen raíces profundas (<1 m), lo cual favorece que las raíces de los árboles se extiendan horizontalmente a más de 20m.

CARTA EDAFOLÓGICA



Los suelos tipo Litosol-Redzinas se originan por depósito (detritus), es decir, acumulación sobre la superficie mineral de materia orgánica o humus asociado, y por la mínima solución y temperización de las rocas calcáreas subyacentes. Son suelos delgados y poco pedregosos, en ellos se desarrolla la selva mediana y baja subperinifolia.

Suelos Solonchak-órtico, se originan de materiales acarreados, se localizan en zonas inundadas en donde se desarrolla vegetación de manglar y selva baja inundable. Con base en la carta edafológica Cancún (F-16-8) y FAO-UNESCO, en el predio de interés predomina el suelo tipo Zo/l denominado Solonchak-órtico con textura gruesa.

d) Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo a los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, el municipio Benito Juárez se encuentra dentro de la Región Hidrológica Administrativa

(RHA) número 32 (Yucatán Norte), la cual se caracteriza por presentar un coeficiente de escurrimiento superficial entre 0 a 5%, esto debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del

agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas. Esta Región abarca la zona norte del estado de Quintana Roo con una extensión de 58,135 km² y presenta dos cuencas denominadas: 32A Quintana Roo y 32B Yucatán.

En la cuenca 32A Quintana Roo se encuentra la ciudad de Cancún, ocupa 31.00% de superficie estatal, tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20 de latitud Norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B.

Los ríos más importantes del estado se encuentran en el sur, y son el río Hondo y el río Azul. En la franja costera sur del estado, los principales sistemas acuíferos son subterráneos, lo cual se debe a la presencia de rocas carbonatadas altamente permeables. La costa quintanarroense está conformada por estos sistemas favoreciendo el gradiente hidráulico.

e) Hidrología superficial

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez, se ha convertido en un centro turístico de importancia mundial y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes. El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001). Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto. La eutrofización de los cuerpos de agua con menor capacidad de intercambio de aguas (laguna de Bojórquez) ha sido documentada en los capítulos anteriores. Los problemas de contaminación se han acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo

actualmente. El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

En el sitio del proyecto no presenta ríos ni afluentes de agua superficiales, es sobre la laguna Nichupte.

El municipio Benito Juárez se encuentra dentro de la Región Hidrológica denominada la RH32 Yucatán Norte (Yucatán), la cual se caracteriza por presentar un coeficiente de escurrimiento superficial entre 0 a 5%, esto debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas.

Esta Región abarca la zona norte del estado de Quintana Roo con una extensión de 1'177,216 ha y presenta dos cuencas denominadas: 32A Quintana Roo y 32B Yucatán. En la cuenca 32A Quintana Roo se encuentra la ciudad de Cancún, ocupa 31.00% de superficie estatal, tiene como límites, al norte el Golfo de México, al este el Mar Caribe, al sur la división con la RH33 que coincide aproximadamente con el paralelo 20 de latitud Norte y al oeste con el límite de Yucatán donde continúa, excepto en una pequeña porción que corresponde a la cuenca 32B.

En el Sistema de playa del frente del proyecto el agua en general es transparente y de origen marino. La zona este recibe aportes dulceacuícolas subterráneos resultado de la captura de agua de lluvia en la planicie de inundación adyacente, por lo que se pueden encontrar ciertas áreas de salidas de aguas salobres, sin embargo, su influencia no alcanza a modificar la salinidad global de la zona marina de playa, por lo que su efecto es local y poco significativo (Merino et al., 1988).

Cuerpo de agua.

En la zona norte del estado, específicamente en el Municipio Benito Juárez, uno de los cuerpos de agua más importantes son: el Sistema Lagunar Nichupté (SLN), que contiene a la laguna de Bojórquez y la laguna Corchalito.

Otros cuerpos de agua son los cenotes, como el cenote Azul. La principal corriente superficial es el río Hondo, que nace en Guatemala con el nombre de río Azul, su curso tiene una longitud de 120 km. y está orientado de suroeste a noreste.

Se constituye como el límite sur de Quintana Roo y límite internacional entre México y Belice. Su cauce desemboca al Mar Caribe a través de la Bahía de Chetumal: su cuenca tributaria tiene una extensión total de 9,958 km², 4,107 en México, 287 para Guatemala y 2,978 para Belice. El escurrimiento anual es de 1 500 mm³, y sus caudales fluctúan entre 40 a 60 m³/seg.

Todas las demás corrientes de la entidad son de régimen transitorio, desembocan a depresiones topográficas donde forman lagunas de las cuales las permanentes son: Bacalar, Chichancanab, Paiyegua y Chunyaxche debido a que en estos lugares el manto freático está a ras de suelo

f) Hidrología subterránea

El estado de Quintana Roo se distingue por la ausencia de corrientes superficiales, debido al escaso relieve, la alta permeabilidad del sustrato geológico, al poco espesor del suelo, a su alta permeabilidad, provocando que la mayor parte del agua pluvial se infiltra a las capas inferiores, formando corrientes subterráneas que se manifiestan a través de cenotes, lagunas y aguadas, dando como resultado una baja posibilidad de funcionan como acuífero.

Sin embargo, en algunas áreas existen terrenos impermeables donde se forman llanuras de inundación, las cuales permanecen temporal o permanentemente inundadas.

El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, se encuentra por encima de las 200 latitud norte, y se estima en 8.6 millones de m³ km⁻¹ de costa al año (INE/SEMARNAP, 2000; INEGI, 2002).

Estos cuerpos principales se ubican como cenotes y cavernas con flujo de agua, pero para el caso del proyecto en la zona de estudio no se afectaran en acuífero subterráneo, debido a que estará prácticamente a 1 m de profundidad máxima el anclado de pilotes.

Hidrológica subterránea- Capacidad de saturación del suelo.

El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, se encuentra por encima de las 200 latitud norte, y se estima en 8.6 millones de m³ km⁻¹ de costa al año (INE/SEMARNAP, 2000; INEGI, 2002). Esto da una influencia hacia la costa de la zona norte incluyendo a las playas de la zona hotelera de Cancún y puntos de la laguna Nichupté.

El suelo Solonchak tiene gran capacidad de saturación debido a su consistencia adhesiva, predominancia de limos y arcillas y alto contenido de materia orgánica. Por lo que, con cantidades mínimas de agua, el suelo retiene gran humedad, lo cual se refleja en su consistencia fangosa y drenaje ineficiente.

En el caso de los regosoles, por tener un bajo contenido de materia orgánica y debido a su origen, no tienen la capacidad de retención de agua, más bien son suelos altamente permeables.

En las costas los suelos son arenosos y presentan poca materia orgánica ya que ésta es fácilmente transportable por la marea. Hacia la parte interior la vegetación presente ha logrado fijar el suelo, el cual es de tipo migajón-arenoso y cuenta con mayor cantidad de materia orgánica.

Zona de captación.

El acuífero de Quintana Roo se explota en varios cientos de captaciones. La mayoría de las cuales están emplazadas en las porciones centro-oriental y norte de la entidad. En la zona norte se explotan 80 pozos: 77 son para la ciudad de Cancún y los restantes son para los poblados de Leona Vicario, Puerto Morelos y Central Vallarúa.

En la zona sur, la principal área de captación se localiza en Álvaro Obregón-Pucté, donde se construyeron y explotan 120 pozos para sustentar el desarrollo de una zona casera y el resto de la región.

En la mayor parte de la costa del estado el manto freático presenta una profundidad 2.5 m y un espesor de 50 m. Debido a la gran permeabilidad e infiltración del acuífero, el movimiento del agua es producido por un gradiente hidráulico en la zona costera, presenta una franja de 10 a 50 Km. de amplitud y de hasta 2 m snm, en donde la carga hidráulica de 2 a 20 cm por km.

La recarga y descarga del acuífero provoca oscilaciones estacionales en el nivel de agua (abatimiento durante el estiaje y ascenso durante la temporada de lluvias), además de cambios en la presión atmosférica, la evaporación y la influencia de las mareas en la faja costera provocan fluctuaciones diarias y estacionales de nivel, estas diferencias de nivel provocan fuertes movimientos de la interfase que separa el agua dulce de la marina y en consecuencia originan variaciones en el espesor aprovechable del acuífero.

El aprovechamiento intensivo de los acuíferos del estado está restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua: la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros impone severas limitaciones a los abatimientos permisibles en los pozos, y por tanto en sus caudales de extracción. La salinidad total del agua subterránea varía de 3000 a 2950 ppm y decrece gradualmente de la costa hacia la zona continental, y es mayor a 1500 ppm en una franja de 5 km a partir del litoral. En el proyecto No habrá aprovechamiento de los acuíferos costeros son palafitos sobre la laguna y en lodos.

En todo el Estado, de la precipitación anual, el 80% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de las rocas, y un 72.2% del agua infiltrada (unos 35 000 Mm³/ año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 278% constituye la recarga efectiva del acuífero aproximadamente 13 500 Mm³.

En la faja costera sólo puede aprovecharse una fracción del espesor saturado de agua dulce mediante pozos de unos cuantos metros de profundidad para no ser alcanzados por el nivel de agua salada.

Debido a las características cársticas de terreno y a la descarga de aguas residuales al subsuelo, el acuífero de Quintana Roo ha sido biológicamente contaminado en las áreas más pobladas. El aprovechamiento del agua, sobre todo en la zona costera, debe ser adecuado por el riesgo que significa alterar el delicado equilibrio entre agua dulce y salada subyacente.

Por otra parte, se tiene que debido a las características geológicas de la región. La presencia de corrientes subterráneas es muy baja, excepto aquella que se refiere al movimiento del agua que forma el manto freático y cuya dirección es de la zona continental hacia el Mar Caribe.

Ciclo de mareas

En el mar Caribe, frente a las costas de Cancún y en el sitio del proyecto las mareas son de tipo mixto y semidiurno (dos pleamares y dos bajamares diarias), con un rango de oscilación de 0.342 m como máximo. El nivel de pleamar medio superior es de 0.111 m, mientras que el nivel de pleamar medio es de 0.088 m. Cabe destacar que esta variación puede modificarse por la fuerza ejercida por el viento y los períodos armónicos del oleaje, pero rara vez rebasa los 0.50 m.

El ciclo de mareas es diario, con una altura promedio de 30 cm., presentando una pleamar hacia las primeras horas de la mañana y una bajamar hacia al atardecer. Se presentan las mareas quincenales con alturas máximas de 50 cm. aproximadamente, y las grandes mareas equinocciales, las cuales pueden alcanzar casi el metro de altura.

Cabe señalar que para el **proyecto** habrá obras en la laguna en la zona de manglar del borde lagunar, y en el estudio de Hidrodinámica presentado se describe la acumulado de lodos de mala calda axónicos..

IV.2.1.1. Descripción general de zona lagunar Nichupté.

La zona marina colindante al predio del proyecto corresponde a distintos ambientes, el impacto urbano de la zona hotelera para la parte este, en el caso del proyecto, y el boulevard Kukulcán, para la colindancia oeste del proyecto es hacia la laguna Nichupté.

La Zona Hotelera encierra a la laguna Nichupté en su zona norte, sur y este principalmente, para la parte oeste se encuentra una porción de matorrales y la carretera de acceso a Cancún aeropuerto,

El sistema lagunar consiste principalmente de cinco cuerpos de agua, todos ellos interconectados por canales bien definidos. Los cuerpos de agua son: laguna Bojórquez, Parte Norte, Parte Central, Parte Sur y la laguna del inglés.

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté, se ha convertido en un centro **turístico de importancia mundial** y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes. El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001). Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto.

La eutrofización de los cuerpos de agua, y en especial en la zona del proyecto, con menor capacidad de intercambio de aguas se ha acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo actualmente.

El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

El sistema lagunar de Nichupté está ubicado en una franja costera de mucha importancia ecológica. En ella desembocan aguas subterráneas y conforman un complejo interactivo de lagunas costeras, manglares, marismas, hábitat de aguas de baja salinidad y zonas ribereñas

interconectadas por canales y que en general son receptoras de material, sólidos disueltos, partículas y una infinidad de recursos provenientes de tierra adentro (Escobar, 2002).

El sistema lagunar de Nichupté tiene características muy propias y difiere enormemente de otras franjas costeras más comunes por la alta permeabilidad de la roca circundante y de lo plano de la orografía del lugar. El agua de lluvia no se acumula y se filtra inmediatamente, desconociéndose la estructura del flujo subterráneo de agua, y en el cuerpo lagunar, No hay descargas de agua dulce por ríos, todos los flujos al sistema son por filtraciones subterráneas y por lluvia directa sobre su superficie. (Merino et al., 1990).

Morfológicamente, el sistema lagunar de Nichupté surgió, como otras muchas lagunas, a consecuencia del transporte de litoral de arena y sedimentos. Las lagunas más importantes que lo conforman son la de Nichupté, Bojórquez y Río Inglés. Para fines prácticos vamos a distinguir la laguna de Nichupté en tres zonas; la Cuenca Norte, la Cuenca Central y la Cuenca Sur, estas cuencas están separadas por bajos de 0.5 metros de profundidad. Para la distribución de salinidad en el complejo lagunar, es muy importante la interacción con el mar abierto.

El complejo lagunar está comunicado al mar por las bocas Cancún y Nizuc. Aunque las mareas son pequeñas en el Golfo de

México y sus inmediaciones, es interesante determinar cuál es la capacidad de las mareas para influir en la dinámica en el interior del complejo lagunar a través de las dos bocas. Estas bocas tienen un ancho de aproximadamente 50 y 30 metros respectivamente. La profundidad en la boca Cancún es de aproximadamente 5 metros y en Punta Nizuc de únicamente 3 metros.

El área que incluye los humedales, la Isla de Cancún y la zona de tierra firme alrededor de la laguna es de aproximadamente 48 km². Las mediciones en detalle de la batimetría de la laguna, indican que el complejo es bastante somero con profundidades que varían entre 1 y aproximadamente 6 metros Las lagunas costeras están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica en estos sistemas es afectado por las mareas, el oleaje, el viento, la precipitación pluvial, la evaporación, los flujos de agua dulce y el transporte de sedimentos.

El balance entre todos estos procesos determina las características imperantes en cada laguna. A continuación se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté.

IV.2.1.2. Corrientes en el sistema lagunar Nichupté

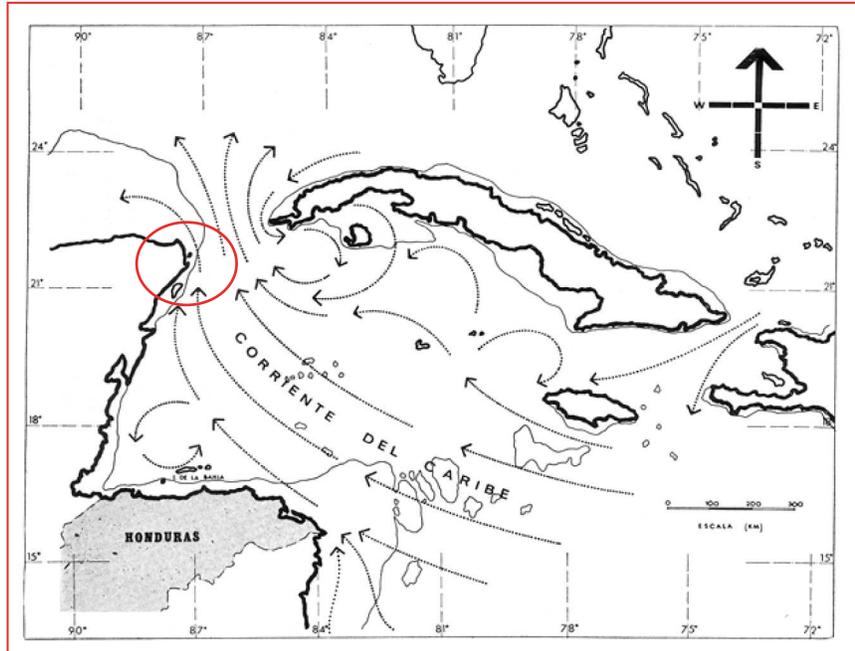
Corrientes marinas que afectan **el sistema lagunar Nichupté**

El movimiento de la masa de agua en el Caribe Mexicano está determinada principalmente por la corriente de Yucatán que viaja en dirección Sur a Norte (Merino, 1986) hasta convertirse en la Corriente de Lazo que entra al Golfo de México (Martínez y Pares, 1998). La Corriente de Yucatán es un flujo somero ubicado en el lado Oeste del Canal de Yucatán, cuya existencia es conocida desde hace más de un siglo (Pillsbury, 1890).

Estos estudios reportaron que la Corriente de Yucatán tiene una velocidad promedio aproximadamente de 1 ms⁻¹, con un máximo de 2.5 ms⁻¹ y su dirección varía de Noreste a Noroeste (Abascal et al., 2003).

Es una corriente intensa que fluye del Sur de la Isla Cozumel hacia el Golfo de México. Ésta corriente no presenta inversiones y es controlada parcialmente por la topografía de la zona (Maul, 1977).

El sistema marino de playas interactúa directamente con las lagunas Nichupté con el mar abierto a través de las bocas Cancún en el Norte y Punta Nizuc en el Sur, también, con agua subterránea a través de más de 20 manantiales de agua ubicados principalmente en el lado Oeste del complejo lagunar.



Principales corrientes del mar caribe y sitio del proyecto.

La influencia del Sistema de Alta Presión sobre el territorio nacional genera que el oleaje en el mar Caribe se incremente, previendo oleaje máximo de 1.75 metros cuando el promedio normal para el litoral Atlántico del país es de 0.50 metros, según el boletín informativo de oleaje No. 3 para el océano Atlántico del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH-. El Frente Frío incrementa la velocidad del viento por ello el incremento de oleaje que se prevé para el mar Caribe.

Corrientes y mareas del área del proyecto

A continuación, se describe la formulación matemática del modelo y posteriormente se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté.

Según el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F Los efectos de mareas y de magnitud alcanzan la interacción de estas amplitudes de marea con el complejo

lagunar de Nichupté, se llevó a cabo una simulación numérica para la marea semidura dominante ($2 M$). La diferencia de fase entre la boca Cancún al norte y la boca de Punta Nizuc es de tan sólo unos 5 minutos o equivalentemente de 2.4° . Ya se mencionó que la amplitud de la onda de marea entrante en las bocas tuvo un valor de 0.07 metros. De este modo se forzó la marea en el sistema lagunar.

En el sistema lagunar de Nichupté a un octavo de periodo de componente de marea ($2 M$). Tal y como se esperaba, la circulación inducida por las mareas se restringe a zonas aledañas a las bocas Cancún en el norte y en mucha menor importancia en la región de la boca Punta Nizuc. Las velocidades alcanzan valores del orden de 0.20 m/s en los canales vecinos a la entrada por la boca Cancún. Es interesante observar los abanicos de influencia en los canales que desembocan a la laguna de Nichupté, uno en el canal que desemboca hacia la parte norte y otro hacia la parte central de Nichupté. Se distinguen dos abanicos asociados al flujo de marea, uno más significativo en la parte noroeste y el otro proveniente de Punta Nizuc en el sur de menor importancia. En la parte central de Nichupté, estos abanicos no parecen tener mucha influencia. El intercambio de aguas entre la laguna Bojórquez y Nichupté ocurre principalmente a través de la boca sur que comunica los dos cuerpos de agua y alcanza en esta etapa del periodo velocidades máximas de unos 0.03-0.04 m/s. En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de Nichupté. Por otro lado, los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, en el sur y suroeste, no son influenciados por la propagación de la onda de marea ($2 M$) en el sistema lagunar a este instante del periodo. Es interesante mencionar que las velocidades asociadas a las mareas se incrementan en las zonas donde dos cuerpos de agua se comunican. Gordon (1967) y Roemmich (1981).

Por ejemplo, entre el cuerpo de agua de la laguna Inglés y Nichupté, las velocidades alcanzan valores del orden de 0.10 m/s. El flujo también se incrementa en las zonas muy someras del sistema. Se puede observar, por ejemplo, una franja de velocidades mayores que cruza de Oeste a Este en la parte central de Nichupté. Un octavo de periodo mas tarde, es decir, a un cuarto de ciclo, la distribución de flujo cambia ligeramente en el sistema lagunar (ver Figura 9.3). Las velocidades se incrementaron

lo mismo que la zona de influencia de los abanicos. Las velocidades asociadas a flujos entre cuerpos de agua diferentes alcanzan valores de hasta 0.15- 0.20 m/s entre la parte sur y norte de Nichupté. Entre Bojórquez y Nichupté las velocidades son del orden de 0.10 m/s. Si consideramos que la profundidad media en este canal que une a Bojórquez con Nichupté tiene una anchura de 60 metros y un profundidad promedio de 1.5 metros, podemos decir entonces que a esta velocidad de 0.10 m/s y en estos instantes de la circulación hay un flujo de aproximadamente $9 \text{ m} / \text{s}^3$. Puesto que parte de este flujo es recirculado otra vez hacia Bojórquez podemos deducir que el intercambio por mareas es demasiado pequeño.

A continuación proponemos una manera de resolver el problema de intercambio de agua entre Bojórquez y Nichupté. La metodología propuesta tendría una gran eficiencia de intercambio de agua, haciendo que el flujo hacia y desde Bojórquez siempre tenga la misma dirección, es decir, hacer trabajar a la laguna de Bojórquez como un diodo, con flujo de agua en una sola dirección. Esto se lograría, por ejemplo, al momento que el nivel del agua aumenta por las mareas, la boca norte que une a Bojórquez con Nichupté, se cierra con una compuerta, de tal modo que sólo entre agua a Bojórquez por la boca sur.

Al entrar el agua el nivel del agua en Bojórquez sube como en todo el sistema lagunar. Al momento, en que la marea cambia de dirección la boca sur se cierra con una compuerta y se abre la boca norte para que salga el agua al ir bajando el nivel del agua en Nichupté.

De este modo, se logra un intercambio de agua mucho más efectivo, que en la forma oscilante actual. Puesto que la predicción de la mareas es muy buena para varios años a futuro, se podría mediante un sistema electrónico programar la apertura y cierre de las bocas norte y sur. Gordon (1967) y Roemmich (1981).

IV.2.1.4. Mareas

Las mareas diurnas y semidiurnas en esa zona del Caribe Mexicano tienen en general amplitudes que varían de moderadas a pequeñas entre los 30 y 50 cm como máximo. En primera aproximación podría decirse que tienen un carácter secundario en la dinámica del sistema. Sin embargo, cuando las mareas, incluso aquellas de pequeña amplitud, interactúan con cuerpos de agua costeros como lagunas, estuarios y esteros, pueden inducir una fuerte circulación en canales y dentro del cuerpo de agua mismo.

El complejo lagunar está comunicado al mar por las bocas Cancún y Nizuc. Aunque las mareas son pequeñas en el Golfo de México y sus inmediaciones, es interesante determinar cuál es la capacidad de las mareas para influir en la dinámica en el interior del complejo lagunar a través de las dos bocas. Estas bocas tienen un ancho de aproximadamente 50 y 30 metros respectivamente. La profundidad en la boca Cancún es de aproximadamente 5 metros y en Punta Nizuc de únicamente 3 metros. El área que incluye los humedales para la zona oeste, de la Isla de Cancún y la zona de tierra firme alrededor de la laguna es de aproximadamente 48 km². Las mediciones en detalle de la batimetría de la laguna, se refieren el complejo es bastante somero con profundidades que varían entre 1 y aproximadamente 6 metros. Las lagunas costeras están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica en estos sistemas es afectada por las mareas, el oleaje, el viento, la precipitación pluvial, la evaporación, los flujos de agua dulce y el transporte de sedimentos. El balance entre todos estos procesos determina las características imperantes en cada laguna. A continuación, se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez.

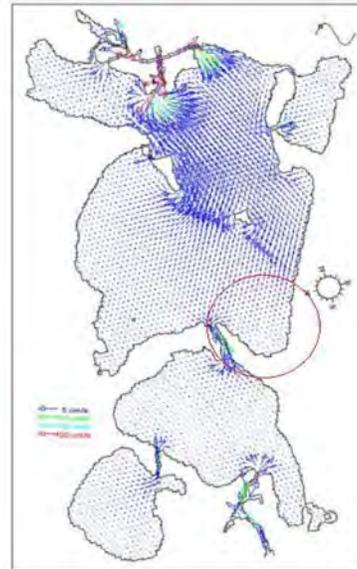
Sedimentos

Los sedimentos lagunares en el área de influencia del proyecto y en el sitio del proyecto, son de tipo limoso con una proporción de textura promedio porcentual de Arenas: 3.72, Limos: 94.68 y Arcillas: 1.60. Especialmente para la plataforma que colinda con la franja del boulevard Kukulcán.

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CQ063. México D. F.

Tabla IV 1. Predicción de marea para el área de estudio.

MAREA	NIVEL
Pleamar máxima registrada	0.400 m
Nivel de pleamar media en sicigias	0.232 m
Nivel de pleamar media superior	0.170 m
Nivel medio del mar	0.103 m
Nivel de bajamar media	0.017 m
Nivel de bajamar media inferior	0.000 m
Nivel de bajamar media en sicigias	-0.035 m
Bajamar mínima registrada	-0.148 m



EXTRAIDO DE ESTUDIO CONABIO, María del Carmen Vázquez Rojas, Yvonne Simms del Castillo, Flujo de la marea M 2 a un octavo de periodo. Las velocidades están dadas en cm/s.

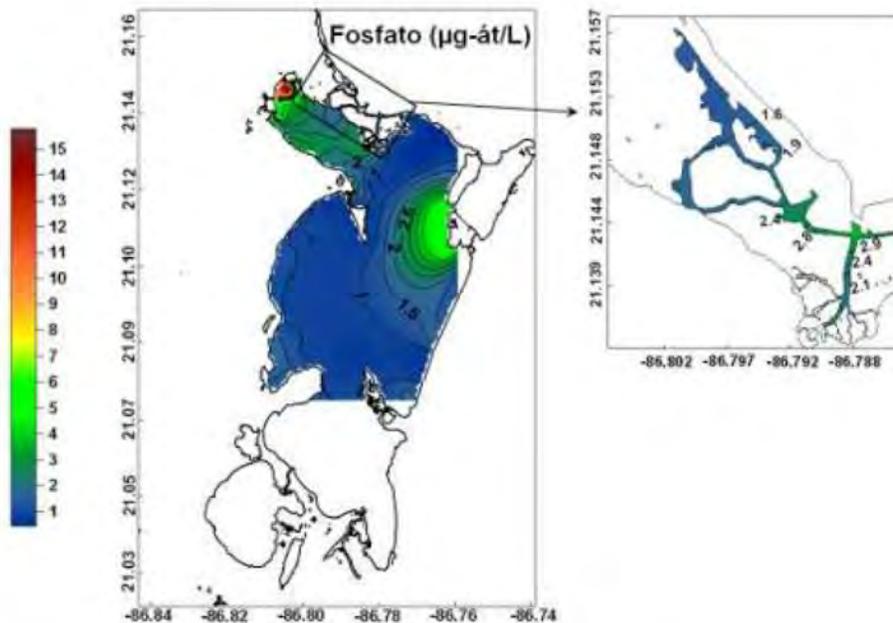


Figura 11.4 Distribución de fosfato el cual es una indicación de contaminación.

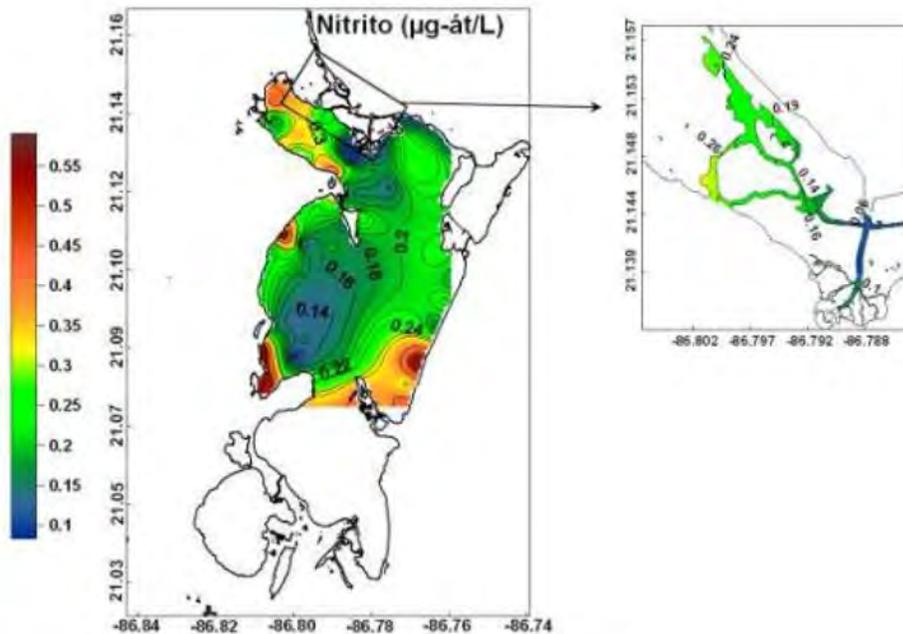


Figura 11.3 Distribución de nitratos los cuales son una indicación de contaminación.

Las gráficas anteriores demuestran junto con el estudio de HIDRODINÁMICA presentado; la alta contaminación de la zona.

Las mareas por el contrario, siendo un forzamiento siempre presente, son también disipadas por lo general una zona de influencia o abanico de acción de las mareas. Estos abanicos están ubicados en regiones cercanas a las bocas de la laguna Nichupté por donde las lagunas interactúan con el mar abierto y afectan directamente las playas. En sitio del proyecto se encuentra a 2 km aproximadamente la salida del canal Sigfrido a mar abierto.

En general, las mareas tienen una mayor influencia dinámica en la parte centro-norte de los bordes de la influencia en la Laguna Nichupté, Por otro lado, los cuerpos de agua ubicados en la parte noroeste, en el Sur y Suroeste, no son influenciados por la propagación de la onda de marea (2M).

Es interesante mencionar que las velocidades asociadas a las mareas se incrementan en las zonas donde dos cuerpos de agua se comunican. El flujo también se incrementa en las zonas muy someras del sistema.

Batimetría

Para el proyecto se establece que la batimetría es solo referencial por la cercanía con la laguna, sin embargo NO HABRÁ OBRAS EN EL AGUA, ni en el mangle de borde.

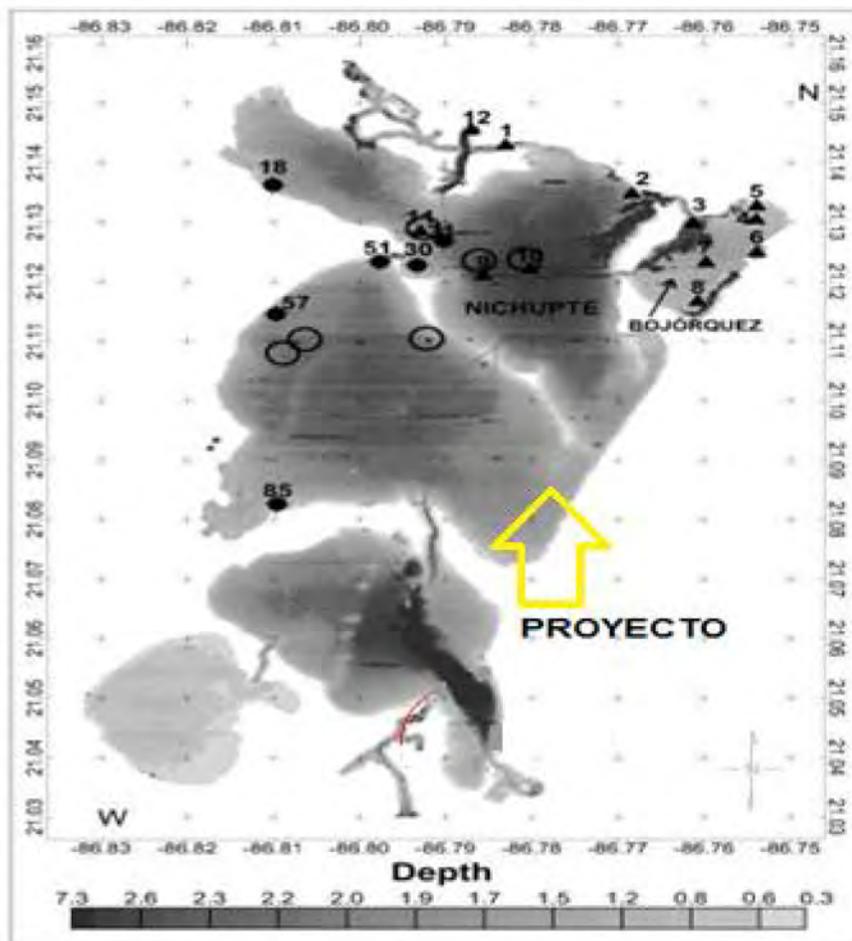


Diagrama de Batimetría del sistema lagunar.



Plano de Batimetría del sitio del proyecto.

Diagrama de Batimetría del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez. Los colores grises indican la profundidad de la laguna en metros. La latitud y longitud están indicadas en grados. Los círculos llenos representan la posición de las muestras tomadas antes y los triángulos después del impacto del huracán Wilma. Los anillos indican la posición de los manantiales. Referencia: (www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/inf_1ra_parte_CQ063.pdf)

Temperatura

La temperatura superficial promedio el área marina y de la laguna Nichuptè de Quintana Roo oscila entre 27 y 28 °C. En la zona arrecifal frente a la porción central de Quintana Roo se han registrado valores medios de temperatura variables (25-31°C), con promedios menores en febrero (25.5 °C) y un incremento en marzo-mayo (28.5 °C). Los mayores valores ocurren en junio y julio (30.5°C).

En general, la temperatura del agua es más alta en el lado Oeste, oscilando entre 25.5 y 32.0 °C. En algunos casos se forman algunos lentes de agua más caliente en diferentes zonas, esto es debido a que estos lentes quedan entre agua fría que surge en Oxígeno disuelto en Sistema marino

El oxígeno que se encuentra en la atmósfera se disuelve en las aguas superficiales, se genera mediante la fotosíntesis de los organismos presentes en el cuerpo de agua. Al aumentar la profundidad, la concentración de oxígeno disuelto se reduce debido a la respiración de los diferentes organismos aerobios (Casanova y Betancourt, 2000).

Potencial de Hidrogeno (pH)

El pH de una solución es el negativo del logaritmo de la actividad del ión hidrógeno en moles por litro.

En general, se puede afirmar que en el Sistema marino cercano a las playas del proyecto, de acuerdo a los valores de pH mostrados, son alcalinos. Los valores del centro y Sur del sistema son similares a los presentes en sistemas marinos.

IV.2.1.18. Análisis del paso de huracanes

Los eventos hidrometeorológico adversos (nortes, tormentas tropicales y huracanes) las depresiones tropicales y los ciclones se manifiestan durante los meses de junio a octubre, dado que la península se halla cerca de cuatro regiones de huracanes: el Golfo de Tehuantepec, la Sonda de Campeche, el Caribe Oriental y la región Atlántica; en las dos últimas se originan los que más afectan a la entidad, con vientos entre 150 y 300 km/h. Quintana Roo ocupa el tercer lugar en incidencia de huracanes, después de Baja California sur y Sinaloa; en la península de Yucatán es donde impactan con más fuerza y mayor poder destructivo. Tormentas tropicales y Huracanes originados en el Atlántico y en el Caribe; y que provocan los Intemperismos más severos en la zona. A continuación en el (Tabla IV_ 1),

se presenta un resumen de los huracanes que han afectado al estado de Quintana Roo en las dos últimas décadas:

Tabla IV.1. Huracanes que han afectado al Estado de Quintana Roo.

NOMBRE	INICIO-FIN	VTO. MÁX. SOSTENIDO KM/H
Keith	17-26/11/1988	96.5
Gilberto	08-20/09/1988	257.4
Gert	14-21/09/1993	136.7
Roxanne	07-21/10/1995	160.9
Opal	27/09-06/10/1995	209.2
Dolly	19-25/08/1996	112.6
Diana	04-09/08/1990	136.7
Keith	22-October/2000	255
Isidoro	23/Septiembre/2005	250
Wilma	15-25/Octubre/2005	280
Dean	21/agosto /2007	250

IV.2.2 Aspectos bióticos

Para el presente proyecto se caracterizó el ambiente biótico terrestre principalmente en la vegetación invasora y el matorral costero, en la parte del mangle de borde se respeta la zona como área de CONSERVACION. existente dentro del área de influencia directa del proyecto, considerando cada uno de los ambientes presentes y predios aledaños, la influencia del Boulevard Kukulcán y los hoteles cercanos. Todo con la finalidad de obtener elementos que ayuden a determinar el efecto del proyecto en el área.

IV.2.2.1. Descripción del área de estudio

El proyecto está muy cerca el Boulevard Kukulcán, ubicado a partir del Km. 20 del Zona Hotelera, de Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo. Previo al muestreo se realizaron recorridos en el sistema ambiental del proyecto para determinar las características del mismo y observar las especies que allí habitan, de flora y fauna, siendo fauna muy escasa o nula. El área de estudio corresponde al área de influencia directa del proyecto que corresponde que abarca desde el lado este colindando con el Restaurante y boulevard Kukulcán, al norte colinda con vegetación de mangle y marina contiguas de otra propiedad, al lado Sur al muelle existente y marina en operación y en la parte oeste laguna Nichupité.



Fotografía 03. Con la ubicación del sitio, y urbanización del área, Boulevard Kukulcán.



Fotografía que se observa la zona del proyecto, y los impactos de la zona hotelera.



Localización del plano del PDDU, de la zona lagunar colindante a la ZOFEMAT CONCESSIONADA, Título DGZF/539/13; Expediente: 970/QROO/2013, para la propuesta de colocación de obras. Se indica el uso de la zona como (CZFMAT).

IV.2.2.2 Metodología

Para este estudio se llevó a cabo un análisis de la comunidad de la biota en la laguna y borde, que se encuentra presente en el área de estudio, a través de la elaboración de listados de especies, considerando para ello los siguientes grupos taxonómicos, los cuales se basó en la distribución de la presencia de vegetación y el proyecto. Se respetará en el mangle mixto de borde mangle, prácticamente será al 100%.

Se aplicó un muestreo sistemático en un área representativa dentro del polígono de estudio siguiendo los métodos convencionales con los que se han caracterizado en los ambientes acuáticos (García Salgado, *et al.*, 2006, Gutiérrez, *et al.*, 1993b, 1995; Lara, *et al.*, 1994, Padilla, *et al.*, 1994, 2005; Almada-Villela, *et al.*, 2003), realizando

transeptos de 30 m de largo (*sensu* Loya, 1972 y Porter 1972) como referencia para el registro de datos, así como el uso de cuadrantes de 10 x 10m divididos en cuadrantes de 1m c/u transecto, para el registro de organismos, en especial en la parte de Mangle mixto de borde, para la parte del mangle mixto no habrá obras que alteren el mangle. Se aplicó un muestreo sistemático en un área representativa dentro del polígono de estudio siguiendo los siguientes métodos convencionales dependiendo del ambiente.

DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Descripción de la vegetación

El principal tipo de revegetación donde se llevará a cabo las obras del proyecto, se propón en construir en el área de estudio está representada en la parte terrestre por vegetación catalogada como mangle clasificada como comunidad de Mangle mixto de borde:

- Mangle Rojo, *Rhizophora mangle*, sobre la laguna y borde de 93.0 %
- Mangle Blanco, *Laguncularia racemosa* 2.0 %
- Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*) 4.0 %.
- Otras especies, rastrera. 1%

La zona de manglar será respetada y las obras serán a los costados, sobre o cruzando las áreas. Esta área sin desarrollo en ella, esta área de manglar se describe como manglar mixto de borde.



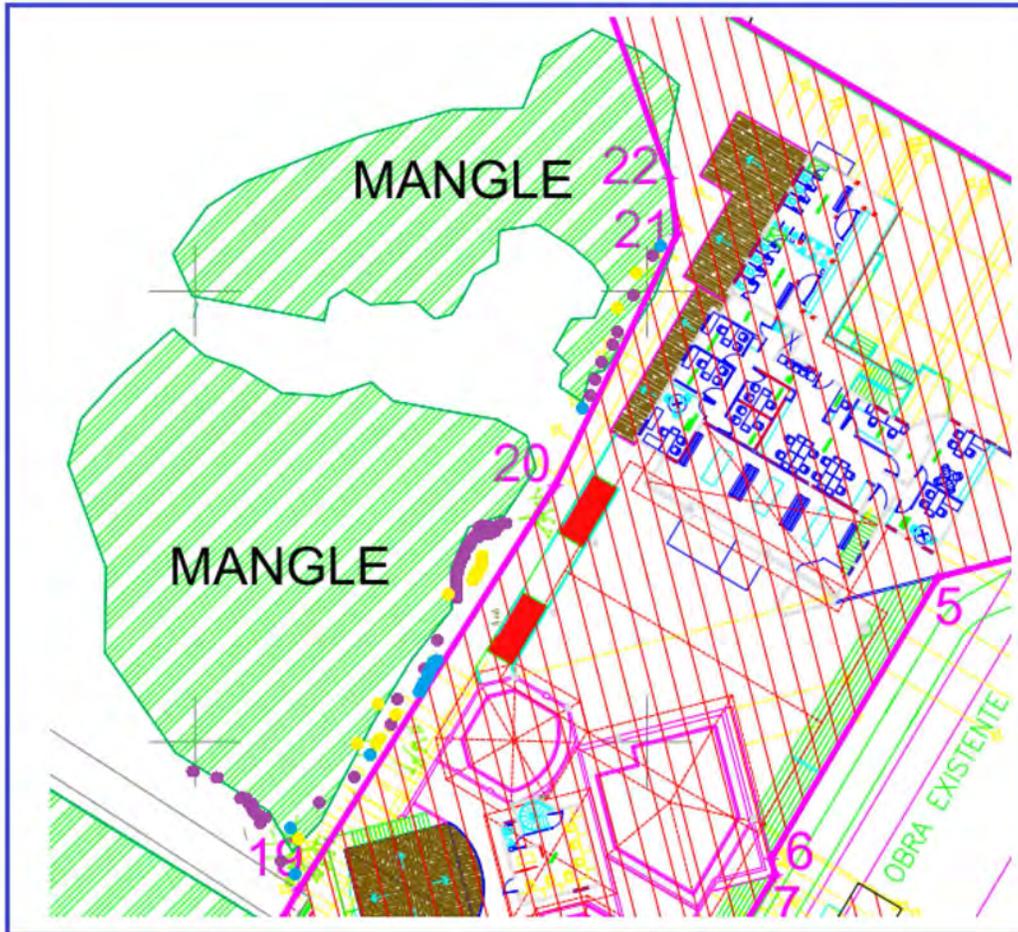
Diagrama de las características de la zona que rodea al sitio del proyecto en la laguna, indicado con flecha y marca roja. Ubicado en una área de fango y zona anóxica.





Vegetación en el predio, (ver Plano de vegetación en anexos,)

Esta área se dejará como área de conservación del proyecto si perturbación. El área de estudio para la parte de la laguna se ajustará a las áreas. comunidad de mangle mixto, con las especies *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*). Abarcando el área cercana al sitio para identificar la vegetación en el borde actual.



Descripción de la vegetación en el predio

CALVES

	Mangle Rojo, <i>Rhizophora mangle</i> , 93.0 %
	Mangle Blanco, <i>Laguncularia racemosa</i> 2.0 %
	Mangle Botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) 4.0 %
	Otras especies, rastrera. 1%

FOTOGRAFÍAS DE LA VEGETACIÓN.



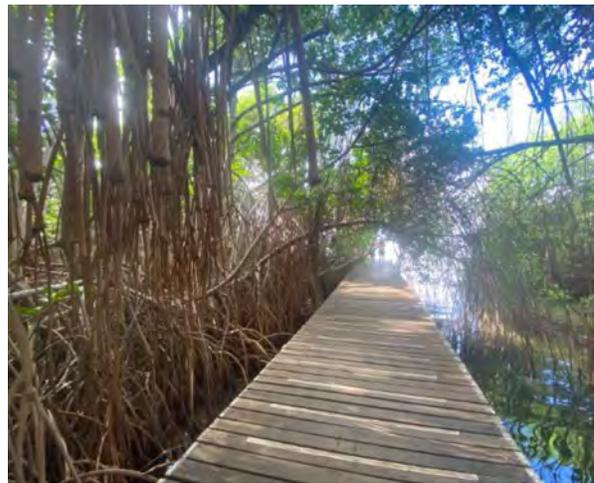
Rhizophora mangle (Mangle rojo),



Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*).



Brotos de *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), a un costado del muelle





Rhizophora mangle (Mangle rojo), en la copa de los árboles.



Rhizophora mangle (Mangle rojo), en la copa de los árboles.

**CUADRO DESCRIPTIVO DEL INVENTARIO LA VEGETACION EN EL
ÁREA DEL PROYECTO**

GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	OBSERVACIONES	ESTATUS
MANGLE MIXTO				
<i>Rhizophora</i>	<i>mangle</i>	Mangle Rojo***	Abundante	Protección
<i>Laguncularia</i>	<i>racemosa</i>	Mangle Blanco***	Bajo	Protección
<i>Conocarpus</i>	<i>erectus.</i>	Mangle Botoncillo***	Bajo	Protección
VEGETACIÓN I 1.0 %				
<i>Caesalpinia</i>	<i>vesicaria</i>	<i>Arbustiva común</i>	arbustiva	
<i>Pithecellobium</i>	<i>keyense</i>	<i>Arbustiva a común</i>		
<i>Salvia</i>	<i>sp</i>	<i>Arbustiva común.</i>	arbustiva	
<i>Jouvea</i>	<i>pilosa</i>	pasto común	pasto	

*****Especies protegidas de acuerdo a listado de la NOM-059-SEMARNAT-2001, en el sitio del proyecto.**

b) Fauna

Fauna Terrestre

El sitio del proyecto donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto **en la laguna** se encuentra altamente impactado por las obras actuales del Restaurante en operación, así como el flujo de turistas en la zona, ruido.

Por lo antes citado, en el sitio no se registra la presencia de poblaciones de fauna silvestre dado que las condiciones no son las adecuadas para su desarrollo ya que no cuenta con recursos alimenticios, áreas de refugio o de anidación, entre otros. En consecuencia, en el sitio NO SE REGISTRA la presencia de especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna en la zona de mangle mixto sobre la laguna.

Resultados Residencia y hábitos alimentarios de las comunidades faunísticas presentes en el predio. El tipo de residencia (estacionalidad) y los hábitos alimentarios de las especies registradas durante el muestreo se muestran. Todas las especies encontradas resultaron ser residentes permanentes.

#	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	FRECUENCIA
REPTILES				
1	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Sin protección	Escasa
AVES				
2	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Invasora	Frecuente
3	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Sin protección	Rara

No hay presencia de mamíferos en el predio. No hay presencia de especies registradas en el muestreo de mamíferos.

De los muestreos de peces que se efectuaron con diversas artes de pesca, se han estimado hasta el momento 10 especies identificadas, pertenecientes a 8 familias, aunque se considera que este número podrá elevarse en estudios posteriores o aumentando el área de estudio, donde se limitó a los frentes de las área de mangle.

Las familias *Pomadasyidae*, *Syngnathidae* y *Lutjanidae* son las que exhiben un mayor número de representantes no sólo en especies sino también en individuos. Los *Cyprinodontidae*, *Gerreidae* y *Sparidae*.

No hay presencia en la zona de:

Fauna:

- Cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*),
- Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*),
- Rana (*Rana berlandieri*),
- Iguana negra (*Ctenosaura similis*),
- Tortuga verde o prieta (*Chelonia mydas*)

Especies de interés comercial

En el área no se lleva a cabo el aprovechamiento de ninguna especie con algún interés comercial.

No se ha reportado la existencia de especies importantes de fauna acuática en la zona de interés, por lo que los registros se concentran a pequeños grupos localizados en el sitio de estudio. **No Hay Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

IV.2.3 Paisaje

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No se modificará ninguna dinámica lagunar, para ello se entrega en Anexos, el estudio de HIDRODINAMICA.

¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

No se modificará de forma considerable las comunidades de flora y fauna naturales del sistema terrestre o marítimo debido a que las obras estarán en la laguna sin afectación a las áreas y sin afectación a la zona de mangle.

¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y la fauna?

Ninguna de las obras programadas en este proyecto creará alguna barrera física que impida el desplazamiento de las poblaciones en el medio, ya que serán palafitos que no interfieren con el flujo del agua, y por ende de las especies.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No.

Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

Aun cuando las cualidades estéticas del área son muchas y particulares de la región, no alcanzan estatus de únicas y excepcionales por ser un sitio ya impactado.

¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

Si, definitivamente esta zona tiene una vocación turística marcadamente definida,

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

No. Sin embargo, aproximadamente 3 Km. hacia el norte en la avenida Boulevard Kukulcán se localiza la Zona Arqueológica "El Rey", que ha sido abierta. Y por otra parte, existe un vestigio arqueológico localizado en el Km 17 de la ZH, reconocido recientemente al público.

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

Se encuentra lejos a más de 700m del “Área de protección de flora y fauna protegida conocido como “Manglares de Nichupité”, Edo., de Quintana Roo. Sin embargo, el área de estudio NO SE EN CUENTRA DENTRO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

No, este proyecto contribuirá con la armonía del paisaje.

IV.2.4 Medio socioeconómico

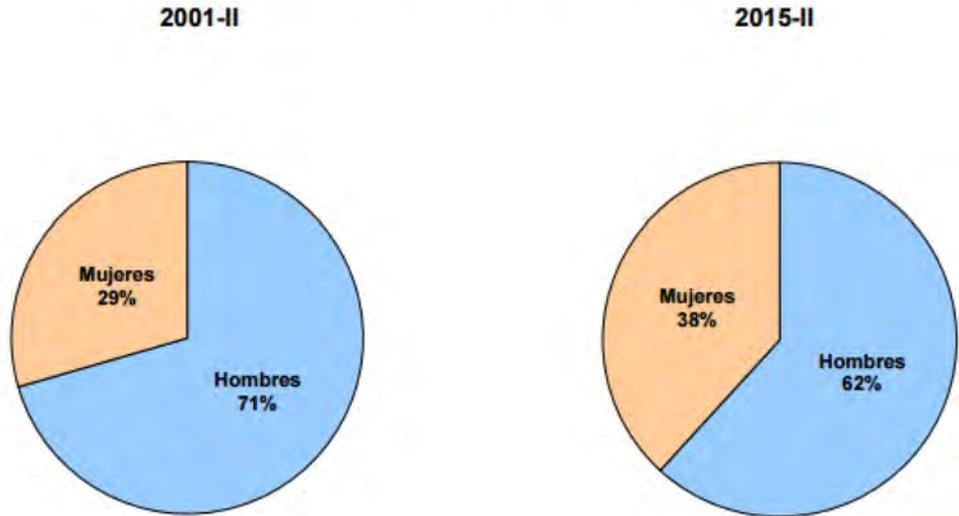
a) Demografía.

De acuerdo con el censo 2005 de población y Vivienda (INEGI, 2005), en el municipio Benito Juárez habitan 240,000 individuos y es el municipio más poblado de Quintana Roo. Por otra parte, en Cancún (cabecera municipal) habitan 617,730 personas, de las cuales 330,60,152 y 287,562 corresponden a mujeres y hombres, respectivamente.

TABLA 4.6. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ POR GIRO ECONÓMICO.

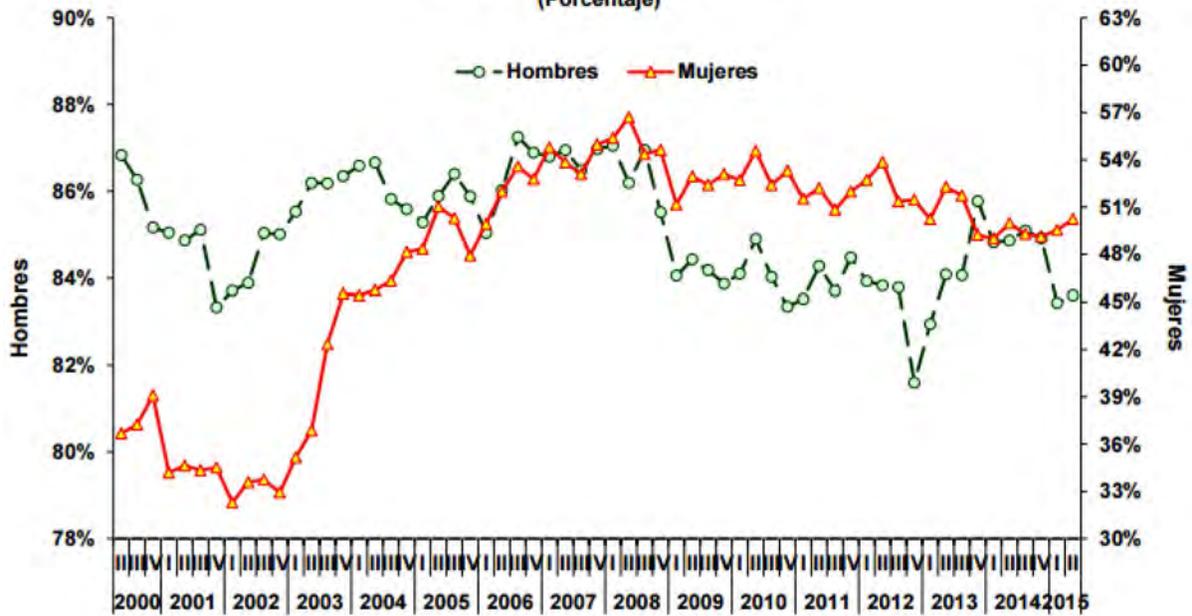
Giro económico	Porcentaje de población ocupada.
Trabajadores en hotel turístico	272
Construcción	21.10
Comercio	16.5
Transporte	10.0
Actividades administrativas	9.8
Profesionistas y técnicos	8.0
Otras actividades	7.5

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
 (Estructura por sexo)**



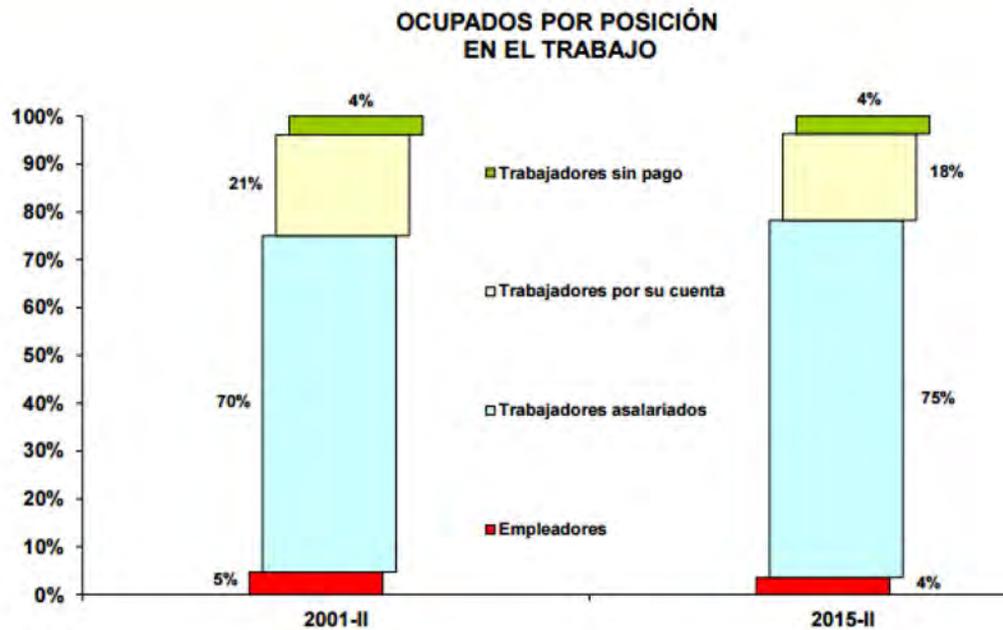
FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

**TASA NETA DE PARTICIPACIÓN
 (Porcentaje)**



FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

EVOLUCIÓN DE INDICADORES LABORALES

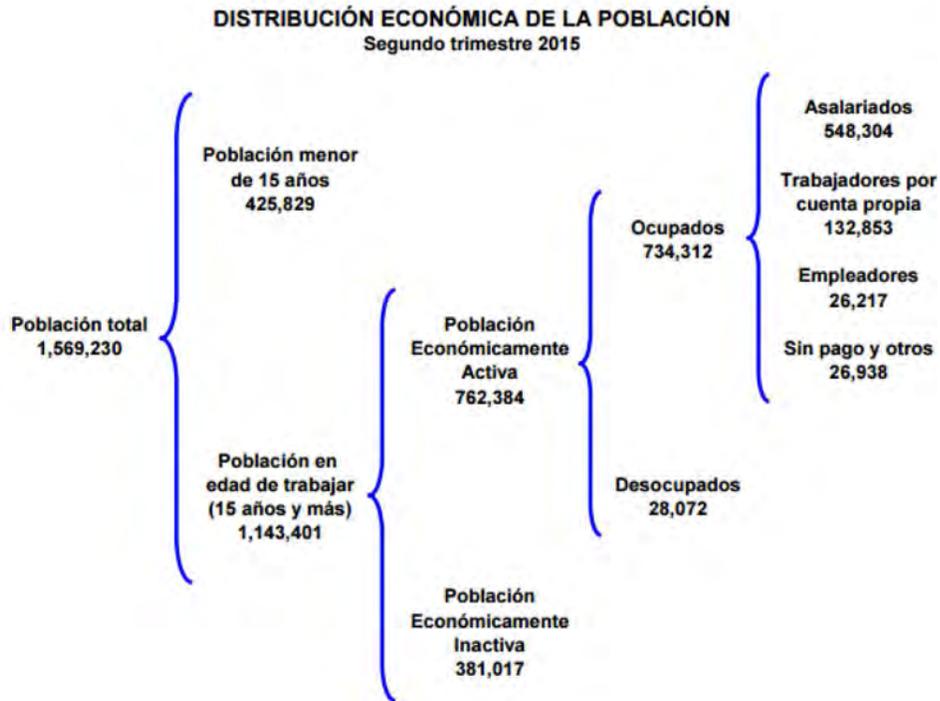


FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. INEGI

b) Factores socioculturales

Grupos étnicos

En el área específica de interés no se han registrado grupos étnicos, debido a su origen reciente y actividad turística. Sin embargo, el municipio Benito Juárez sí cuenta con población de origen maya-yucateco, que es el grupo étnico dominante en la Península de Yucatán. La población migrante proviene, principalmente, de los estados de Yucatán, Campeche y Veracruz. Se hablan las siguientes lenguas: Maya, Mave, Náhuatl, Chol y Quiche.



FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. INEGI

Salario mínimo vigente

El salario mínimo vigente en el municipio Benito Juárez es \$ 230.10 al día. Sin embargo, el salario puede alcanzar hasta \$530.00 diarios o más, dependiendo del área y especialidad.

Es importante señalar que, aún cuando el salario parezca alto, es insuficiente para satisfacer las necesidades de una familia debido a que Cancún es la ciudad que registra el mayor crecimiento económico del país, lo cual repercute en el incremento de los precios de productos y servicios.

INDICADORES LABORALES

Concepto	Nacional	Quintana Roo	Periodo
Trabajadores Asegurados en el IMSS (número)	17,908,989	335,749	Septiembre 2015
Tasa de Desocupación (por ciento) 1/	4.5	4.5	Septiembre 2015
Conflictividad colectiva laboral en la Jurisdicción Federal			
Emplazamientos a Huelga (número) 2/	4,195	23	Enero-Septiembre 2015
Huelgas Estalladas (número)	0	0	Enero-Septiembre 2015
Incremento salarial contractual real promedio en la Jurisdicción Federal (por ciento)	1.53	1.79	Septiembre 2015
Salario asociado a trabajadores asegurados en el IMSS			Septiembre 2015
Diario	305.3	232.4	
Mensual	9,280.5	7,064.2	
Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo, PROFEDET (número de asuntos resueltos a favor de los trabajadores)			Enero-Septiembre 2015
Asesorías	127,639	648	
Conciliaciones	4,629	127	
Juicios	9,420	137	
Amparos	571	3	
Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores, FONACOT			Enero-Septiembre 2015
Trabajadores con crédito(s) ejercido(s) (número)			
Total	754,825	16,410	
Hombres	478,580	11,325	
Mujeres	276,245	5,085	
Importe de los créditos ejercidos (miles de pesos)			
Total	10,471,778	271,675	
Hombres	6,980,083	188,744	
Mujeres	3,491,694	82,931	

1/ A partir de octubre de 2014, es con base en la población de 15 años y más. La Tasa de Desocupación estatal corresponde al promedio del periodo julio-septiembre 2015.

2/ El total nacional contempla 386 emplazamientos a huelga en más de una entidad federativa.

FUENTES: INEGI; STPS; IMSS; CONASAMI; PROFEDET; y FONACOT.

PERSONAS ATENDIDAS Y COLOCADAS POR LOS PROGRAMAS DEL SERVICIO NACIONAL DE EMPLEO
Enero-Septiembre 2015 p/

Programas	Nacional		Quintana Roo		Participación porcentual Entidad / Nacional	
	Atendidos	Colocados	Atendidos	Colocados	Atendidos	Colocados
TOTAL	3,794,097	965,142	43,351	11,274	1.1	1.2
SERVICIOS DE VINCULACIÓN LABORAL	3,535,305	780,106	38,880	7,822	1.1	1.0
Bolsa de Trabajo 1/	700,745	330,232	10,365	4,076	1.5	1.2
Ferías de Empleo	253,448	75,676	4,950	1,955	2.0	2.6
Programa de Trabajadores Agrícolas Temporales México-Canadá (PTAT)	22,079	21,470	290	285	1.3	1.3
Portal del Empleo	1,844,832	352,728	14,819	1,506	0.8	0.4
Talleres para Buscadores de Empleo 2/	155,330	--	1,607	--	1.0	--
Sistema Estatal de Empleo 2/	88,201	--	2,803	--	3.2	--
Centros de Intermediación Laboral (CIL) 2/	172,465	--	15	--	0.0	--
SNE por Teléfono 3/	298,205	--	4,031	--	1.4	--
PROGRAMA DE APOYO AL EMPLEO (Presupuesto Federal)	213,870	150,090	4,039	3,047	1.9	2.0
Becate	130,713	102,155	3,853	2,940	2.9	2.9
Fomento al Autoempleo	6,370	6,370	107	107	1.7	1.7
Movilidad Laboral Interna 4/	74,570	41,565	75	0	0.1	0.0
Repatriados Trabajando	2,217	0	4	0	0.2	0.0
PROGRAMA DE APOYO AL EMPLEO (Presupuesto Estatal)	44,922	34,946	432	405	1.0	1.2
Becate	39,715	31,337	245	218	0.6	0.7
Fomento al Autoempleo	2,390	2,390	187	187	7.8	7.8
Movilidad Laboral Interna 4/	1,281	1,219	0	0	0.0	0.0
Repatriados Trabajando	1,536	0	0	0	0.0	0.0

p/ Cifras preliminares.

1/ No incluye las acciones de la Bolsa de Trabajo en apoyo al Programa de Empleo Temporal (PET).

2/ No se contabiliza la colocación en este servicio toda vez que está formando parte de otros servicios.

3/ Se incluyen las llamadas atendidas en el centro de atención de personas que requieren información de los Programas de Movilidad Laboral (Canadá y España) y de los programas de capacitación o con apoyo económico a cargo del SNE, actualizar información de vacantes de empleo y en general asesoraría en el Portal del Empleo.

4/ Se incluyen los apoyos del Sector Agrícola y las personas apoyadas de los Sectores Industrial y de Servicios.

Fuente: STPS.

Nivel de ingresos per cápita.

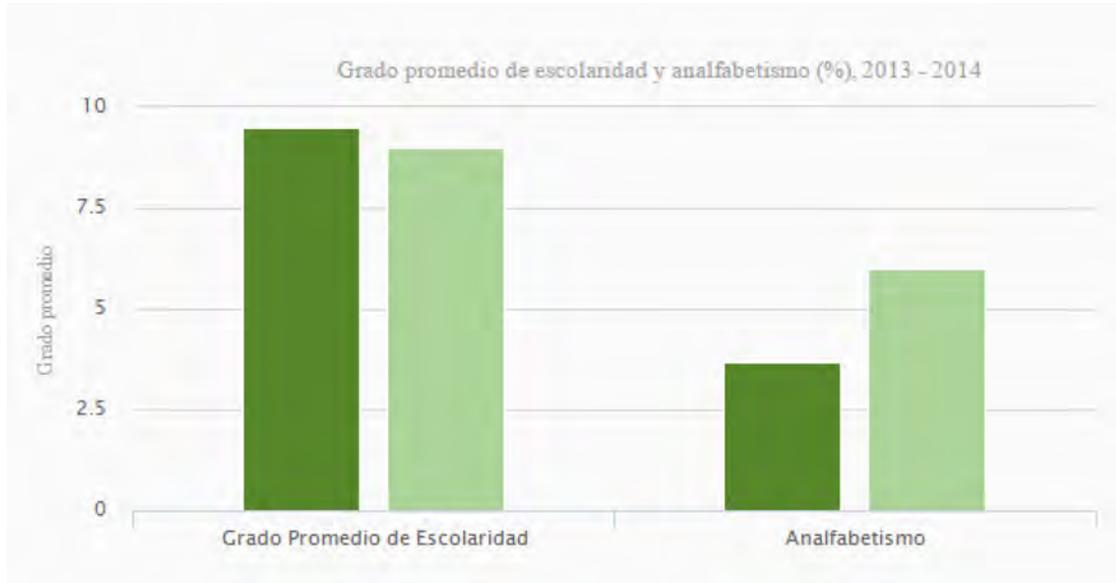
En Cancún, el ingreso per cápita es de las más elevadas en el país debido a las múltiples oportunidades de empleo y especialización en servicios turísticos. En la tabla 4.7 se muestra el comportamiento de la población ocupada de acuerdo con nivel de ingreso mensual

**TABLA 4.7. NIVEL DE INGRESO MENSUAL POR INDIVIDUOS EN EL MUNICIPIO
 BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO.**

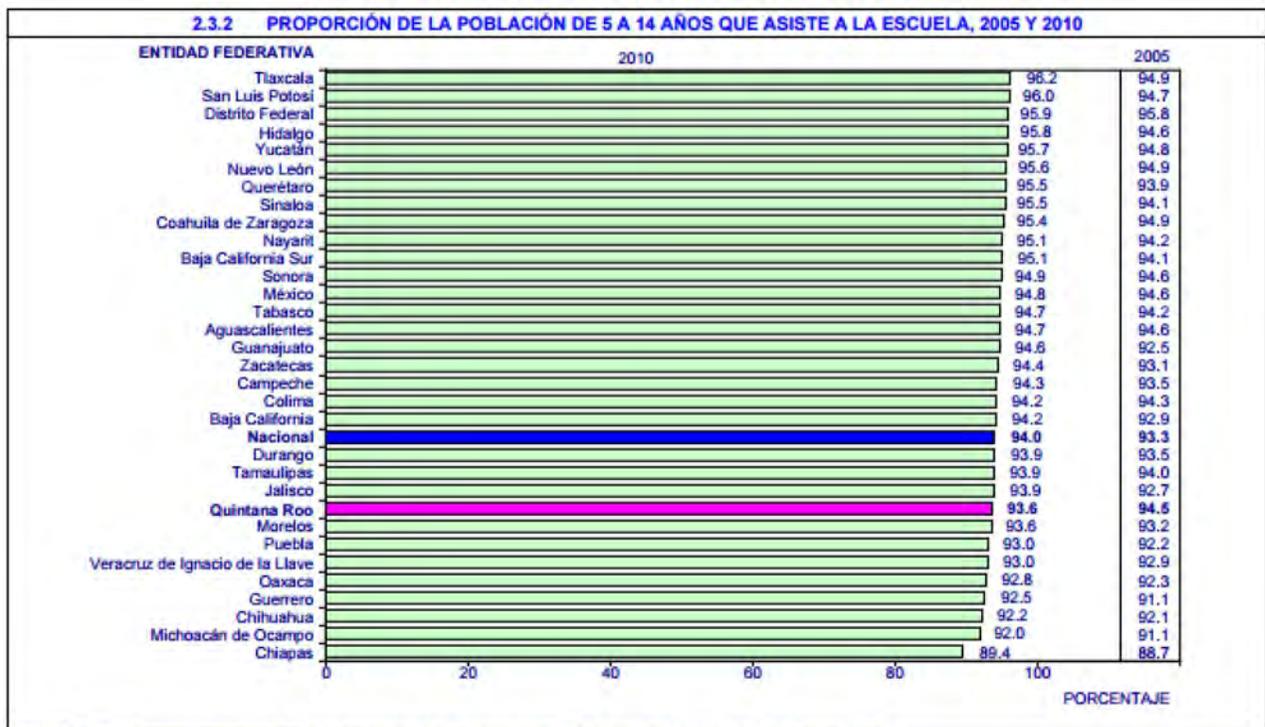
Giro económico	Porcentaje de población ocupada.
Sin ingresos	671
Menos de un salario mínimo	5 301
Entre 1 y 2 salarios mínimos	16 038
Entre 2 y 3 salarios mínimos	14 562
Entre 3 y 5 salarios mínimos	14 226
Más de 5 salarios mínimos	11 542
No especificado	4 764

Centros educativos

En el área de interés no existen centros escolares debido a la naturaleza turística de la zona. Sin embargo, el municipio cubre las necesidades educativas de la población desde el nivel preescolar hasta licenciatura. Se presenta información sobre el número y nivel de instituciones educativas, así como la matrícula y personal docente con que cuenta el municipio. Cabe destacar que la mayoría de la población escolar está cursando la primaria en escuelas federales, y el menor número cursa el bachillerato en escuela particular.



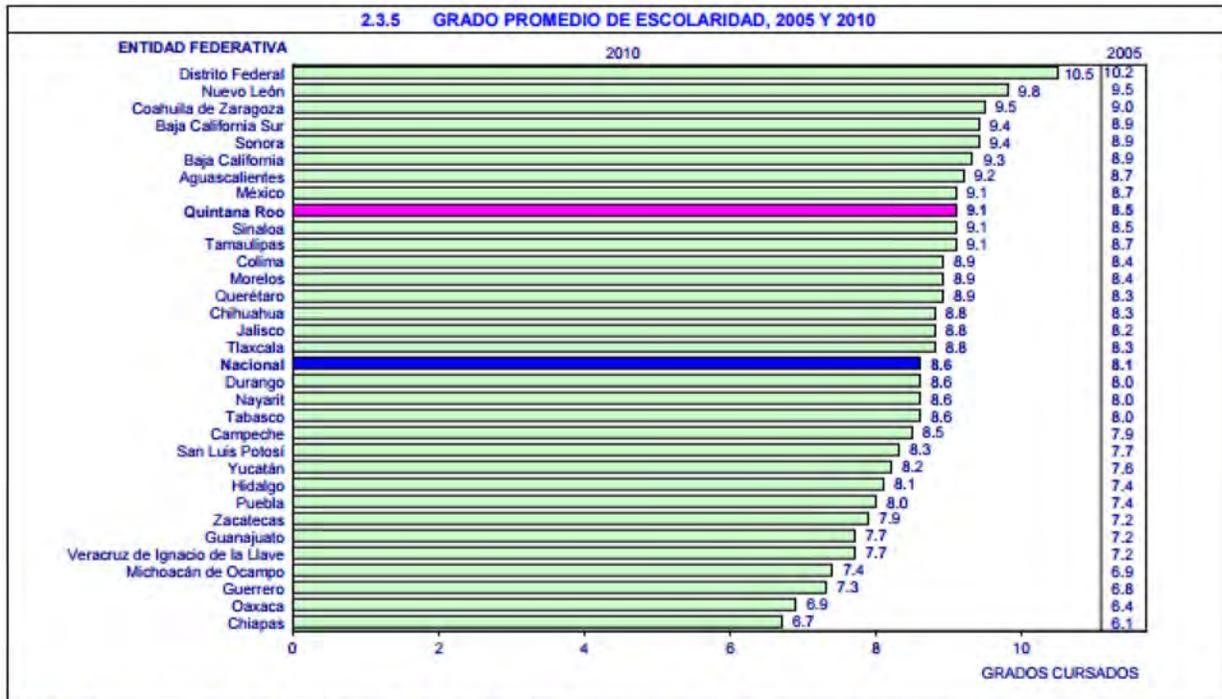
INEGI



INEGI

Quintana Roo

27



NOTA: Con respecto a la población de 15 y más años de edad. Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 17 de octubre (2005) y 12 de junio (2010).

Centros de salud

La ciudad de Cancún cuenta con centros médicos o clínicas de especialidades particulares. Asimismo, es común que los hoteles de la zona proporcionen servicio médico a sus huéspedes.

De cualquier forma, en la tabla 4.9 se presenta información sobre indicadores hospitalarios de las unidades médicas del IMSS, ISSSTE y SSA. Todas las unidades médicas se encuentran a una distancia máxima de 25 Km. del predio de interés.

**TABLA 4.9. CENTROS DE SALUD, UNIDADES Y ASEGURADOS EN
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO.**

Institución	Tipo	Unidades	Asegurados	Dependientes
IMSS	Unidad Médica Familiar	2	220,045	263,730
	Hospital General de la Zona	1		
ISSTE	Unidad Médica Familiar	1	234,184	117,750
	Hospital General de la Zona	1		
SSA	Unidad Médica Familiar	1		
Total		6	454,229	381,480

2.4.2 PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO Y SERVICIOS SELECCIONADOS DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD SEGÚN TIPO DE POBLACIÓN BENEFICIARIA, 2010			
CONCEPTO	TOTAL	POBLACIÓN ASEGURADA (%)	POBLACIÓN NO ASEGURADA (%)
Personal médico	2 131	63.1	36.9
En contacto con el paciente	1 691	55.9	44.1
Generales	729	41.2	58.8
Especialistas	752	66.1	33.9
Médicos en formación a/	199	68.8	31.2
En otras labores b/	440	90.7	9.3
Personal paramédico	6 257	62.6	37.4
Enfermeras	2 669	53.6	46.4
De servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento c/	748	60.7	39.3
De trabajo social	415	86.7	13.3
Otro personal d/	2 425	68.9	31.1
Servicios otorgados			
Consultas externas	3 085 428	60.2	39.8
Generales	2 111 370	57.6	42.4
De especialidad	420 581	67.9	32.1
De urgencias	363 172	77.0	23.0
Odontológicas	190 305	41.0	59.0
Servicios auxiliares de diagnóstico (estudios)	4 569 745	69.3	30.7
Servicios auxiliares de tratamiento (sesiones)	194 052	97.2	2.8
Egresos hospitalarios	64 667	51.2	48.8
Intervenciones quirúrgicas	36 901	54.5	45.5
Días paciente	173 485	72.5	27.5

NOTA: Comprende información de IMSS, ISSSTE y SEMAR (población asegurada); SSA (población no asegurada).

a/ Comprende pasantes de medicina y de odontología, internos de pregrado y residentes.

b/ Comprende al personal en labores administrativas, de enseñanza e investigación, epidemiólogos, anátomo-patólogos y otros.

c/ Incluye otro personal profesional: químicos, biólogos, farmacobiólogos, nutriólogos, psicólogos, ingenieros biomédicos y otros. Personal técnico: en odontología, electromédicos de laboratorio, en atención primaria, en rehabilitación física, en anestesiología, en radiología, dietista (incluye nutricionistas), en histopatología, en citotecnología y en banco de sangre.

d/ Incluye técnicos en estadística, promotores de salud, optometría, inhaloterapia y otros técnicos, así como personal en archivo clínico, conservación y mantenimiento, intendencia (incluye lavandería), licenciatura en informática, ingeniería en sistemas y otros.

2.4.4 INDICADORES SELECCIONADOS DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD, 2010			
	NACIONAL	ENTIDAD	LUGAR NACIONAL
Recursos humanos			
Médicos por cada mil habitantes a/	1.6	1.2	28°
Médicos generales o familiares por cada mil habitantes	0.5	0.5	14°
Médicos especialistas por cada mil habitantes	0.7	0.6	18°
Enfermeras por cada mil habitantes a/	2.2	1.8	24°
Enfermeras por médico general a/	1.4	1.5	5°
Recursos físicos			
Unidades médicas por cada cien mil habitantes b/	19.8	17.2	22°
Camas censables por cada mil habitantes	0.8	0.6	19°
Consultorios por cada mil habitantes	0.6	0.4	30°
Quirófanos por cada cien mil habitantes	3.2	2.4	26°
Servicios por mil habitantes			
Consultas generales	1 940.9	1 550.4	31°
Intervenciones quirúrgicas	32.1	27.1	27°
Egresos hospitalarios	51.9	47.5	22°
Servicios de planificación familiar			
Usuaris activas c/	334.5	362.7	16°
Productividad diaria de los recursos			
Consultas por médico general a/ d/	11.8	10.5	23°
Consultas generales por consultorio general d/	24.3	45.3	1°
Intervenciones quirúrgicas por quirófano e/	2.8	3.1	14°
Hospitalización			
Porcentaje de ocupación hospitalaria e/	70.5	60.6	29°
Promedio de días estancia	3.9	3.3	22°
Nacimientos por cesárea (%)	38.8	41.6	11°
Nacidos vivos de bajo peso f/	8.9	8.3	17°

a/ En contacto con el paciente.

b/ Incluye unidades de consulta externa y de hospitalización (hospitales generales, de especialidad y psiquiátricos).

c/ Por cada mil mujeres en edad fértil (15 a 49 años de edad).

d/ Se consideran 252 días hábiles.

e/ Se consideran 365 días naturales.

f/ Se refiere a nacidos vivos con peso menor a 2 500 gramos por cada cien nacidos vivos.

Actividades Rurales

Agricultura

Como consecuencia de la actividad turística de la zona, las actividades agrícolas están muy limitadas. En el municipio se practica lo siguiente: cultivo de temporal, riego, perenne o cíclico. Las principales especies cultivables son: frijol y maíz, con 398 hectáreas de siembra.

Ganadería

En lo que se refiere a las prácticas de ganadería NO APLICA, la zona del proyecto es 100% turístico.

Para el estado parte norte en general, se tiene conocimiento de que estas actividades se llevan a cabo de manera regular en el área de interés. La mayor parte de las actividades ganaderas son de traspatio, y prácticamente nula la intensiva y extensiva. La población pecuaria se compone de ganado bovino, porcino, ovino y caprino, aves y abejas. Entre los principales productos pecuarios se encuentra el huevo, la cera, miel, leche y carne en canal de tipo bovino y porcino.

Pesca

No existe dentro del predio. Sin embargo, en las áreas cercanas es común la pesca deportiva, cuya regulación y administración es responsabilidad de empresas turísticas establecidas.

Actividades Industriales

De servicios

El desarrollo de la industria hotelera ha favorecido la demanda de servicios, tales como: alimentos y bebidas, agencias de viajes, arrendadoras de autos, esparcimiento y recreación, marinas turísticas, entre otros.

Tipo de economía

Economía de autoconsumo

Esta actividad no se lleva a cabo en el predio objeto de esta manifestación ambiental y es poco probable que la pesca, ganadería y agricultura puedan desarrollarse con fines de autoconsumo.

Economía de mercado

Es un hecho que el proyecto turístico a que se hace referencia se considera como economía de mercado y está dentro del área más exclusiva de la zona turística de Cancún. Este es un destino turístico de primer nivel, que recibe a un gran número de turistas nacionales e internacionales aproximadamente 448,656 y 1,558,373 respectivamente; aunado a la gran infraestructura turística establecida, lo incrementa los costos de construcción, operación y mantenimiento, lo que a su vez se refleja en el costo que se debe pagar por los servicios ofrecidos.

Demanda de mano de obra

Durante la etapa de construcción de este proyecto será requerido personal poco calificado para labores relacionadas con la ejecución del proyecto: preparación de terreno y transporte de materiales.

No obstante, para las siguientes etapas del proyecto: operación y mantenimiento del muelle es necesario emplear y entrenar a personal que viva en la región.

Cambios demográficos

Se espera que los fenómenos de migración y aumento de la población que actualmente ocurren sigan presentándose pero de manera gradual y que no impacten drásticamente a la región. Se ha mencionado que la zona del proyecto está ampliamente urbanizada con fines turísticos, por lo que el desarrollo del mismo será capaz de amortiguar y soportar los cambios demográficos que se deriven y más aún a reducirlos.

Aislamiento de núcleos de población

Es prácticamente imposible que algún núcleo de población sufra aislamiento a consecuencia del proyecto motivo de esta manifestación.

Modificación de los patrones culturales de la zona

El proyecto no implica cambios sustanciales en las actividades de la región y sí refuerza y contribuye al desarrollo de las existentes (turismo), por lo que la población nativa y flotante no sufrirá cambios o modificaciones en sus costumbres culturales.

Demanda de servicios

La demanda de servicios privados y públicos aumentará con la implementación de servicios de transporte turístico por la vía marítima.

Medios de comunicación.

Por las características del proyecto y la infraestructura actual, es prácticamente nula la posibilidad que la obras de este proyecto generen incrementen los requerimientos de medios de comunicación de forma directa debido a que ya existen.

Medios de transporte.

De manera similar al punto anterior, es poco probable el incremento de transporte terrestre, debido a que la Zona Hotelera de Cancún cuenta con un eficiente y suficiente servicio en este sentido.

Servicios públicos.

La zona cuenta con todos los servicios públicos necesarios para la población. La naturaleza del proyecto no impactará significativamente en una mayor demanda de estos.

Zonas de recreo

Cancún zona hotelera, es por sí mismo zona de recreación y esparcimiento creada y en operación ex profeso., por lo que el proyecto pretende adecuar un área limitada para un mejor aprovechamiento recreativo, funcional y escénico de la región.

Centros educativos

Este proyecto de ninguna manera requiere de la puesta en marcha o creación de centros educativos.

Vivienda.

Para la zona del proyecto existen condominios cercanos y hoteles. En la ciudad actualmente tiene una lata demanda de vivienda, principalmente en las áreas de expansión de la ciudad de Cancún.

Turismo

El área de Cancún constituye el polo de desarrollo turístico más importante y dinámico del país. Se estima que en 1994 la captación de divisas en este destino alcanzó una cifra cercana a los 1,400 millones de dólares. Esto representa la tercera parte de las divisas que ingresan al país por concepto de turismo.

A raíz de la creación de Cancún hace 30 años, se genera una dinámica social alrededor de la actividad turística que no tiene paralelo en la historia moderna de México. A partir de condiciones ambientalmente inmejorables, y con una muy baja población humana concentrada entonces en Puerto Juárez, el Proyecto Cancún empezó a constituirse en un polo de desarrollo, un escaparate para la nación y nuevas oportunidades empresariales y de empleo para los mexicanos.

La población estimada para el año de 1976 era de 15 mil habitantes, pioneros en el desarrollo de las actividades turísticas. Nueve años después, en 1985, había alcanzado 100 mil habitantes, con una tasa de crecimiento de hasta 26% anual, sin precedentes en el país. En 1995, los datos indican que la población se ha triplicado, alcanzando 324 mil habitantes y crece a una tasa de 13% anual, para el 2005 esta población se duplicó.

Este crecimiento no estaba previsto cuando se planificó el desarrollo turístico de Cancún por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) hace más de 25 años; por esta razón, en

1994, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publicó en el Periódico Oficial del Estado el Acuerdo de Coordinación para el Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Sistema Lagunar Nichupté. Cancún, Quintana Roo, que se encuentre al otro lado del proyecto, cruzando el Boulevard Kukulcán.

Este extraordinario incremento poblacional provocado por el desarrollo turístico, trajo consigo un vertiginoso desarrollo de la mancha urbana de Cancún, de modo que las expectativas de crecimiento consideradas en el Plan Director de Desarrollo Urbano de 1993, fueron rebasadas.

La creciente concentración poblacional, que conlleva una demanda exponencial de servicios públicos básicos, generó una problemática constante cuyos efectos repercutieron en la deficiencia de viviendas, equipamiento, suministro y aseguramiento de algunos de estos servicios públicos, en particular el suministro y tratamiento de agua potable, redes de drenaje, electricidad, disposición de residuos sólidos, abasto de alimento e insumos, así como empleo estable, a lo cual se agrega la necesidad de promover un ambiente socialmente armónico.

Zonas con riesgo de inundación.

La zona de inundación más importante se localiza en una franja de 60 Km. a lo largo de toda la zona costera, esta extensión se hace estrecha (aproximadamente 5 Km.) desde las ruinas de Chunyaxche hasta Puerto Morelos, y de ahí se extiende hasta la zona norte del estado. Estas zonas son inundables debido a la extensa planicie selvática y pantanosa. Otra zona de riesgo de inundación se localiza en las zonas aledañas al cauce del Río Hondo, las aguas se extienden más allá de su nivel invadiendo poblados y rancherías localizadas en los bordes del río.

En la zona del proyecto no se presenta como una zona sujeta a inundación. Sin embargo una tormenta Tropical fuerte, puede aumentar el nivel del mar significativamente en la zona de la playa.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En los capítulos anteriores se ha discutido que el sistema lagunar de Nichupté- Bojórquez, presenta un problema serio de contaminación por el crecimiento explosivo del turismo y de la zona urbana en el centro turístico de Cancún. El deterioro del complejo lagunar debido a la contaminación por aguas residuales, a los daños ocasionados por huracanes y probablemente a los cambios morfológicos de origen antropogénico, se ha convertido en una preocupación de las autoridades y de la industria turística.

Es conveniente mencionar en este punto que las mediciones hidrográficas de temperatura y salinidad indican que estos parámetros no varían en la vertical. Además, considerando que el sistema lagunar es bastante somero y el efecto de fricción se incrementa, es lógico pensar que las mareas sólo van a afectar una parte del complejo lagunar y, como ya se mencionó, que las corrientes inducidas por las variaciones horizontales de densidad no juegan un papel preponderante en la dinámica de estas lagunas. Puesto que el viento actúa sobre toda la superficie del sistema lagunar, la circulación inducida por este medio es la más importante. En otras palabras el forzamiento dominante es el atmosférico.

Una componente fundamental en el proceso de dispersión de los contaminantes es la hidrodinámica del sistema lagunar. Son las corrientes inducidas por el viento, por las variaciones de densidad y por las mareas las que transportan los contaminantes. Puesto que el sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez es bastante somero, las corrientes inducidas por gradientes horizontales de densidad no deben ser de importancia y rápidamente frenadas por fuerzas de fricción. Por este motivo, en el presente proyecto se estudia la dinámica inducida por las mareas y por el viento, los cuales son dominantes.

En sólo unas décadas la ciudad de Cancún, ubicada en los márgenes del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez, se ha convertido en un centro turístico de importancia mundial y por ende, los intereses económicos de la industria turística son enormes.

El crecimiento no controlado de la ciudad ha deteriorado al sistema lagunar en forma dramática (Villan, 2001).

Con fines de infraestructura, la laguna ha sido dragada y rellenada en diferentes puntos, todo esto sin previos estudios realmente serios sobre la dinámica del sistema. Estos cambios morfológicos han afectado la circulación en la laguna y su intercambio con el mar abierto. La eutrofización de los cuerpos de agua con menor capacidad de intercambio de aguas (laguna de Bojórquez) ha sido documentada en los capítulos anteriores. Los problemas de contaminación se han acumulado y se hace necesario un estudio hidrodinámico en combinación con la química y estado bacteriológico del sistema y de lo que está sucediendo actualmente.

El conocimiento de la dinámica es fundamental para estimar tanto aspectos biológicos como ecológicos y para proyectar trabajos de restauración del ecosistema y de la calidad del agua en todo el complejo (Jordan et al., 1997).

El sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez está ubicado en una franja costera de mucha importancia ecológica. En ella desembocan aguas subterráneas y conforman un complejo interactivo de lagunas costeras, manglares, marismas, hábitat de aguas de baja salinidad y zonas ribereñas interconectadas por canales y que en general son receptoras de material, sólidos disueltos, partículas y una infinidad de recursos provenientes de tierra adentro (Escobar, 2002). El sistema lagunar de Nichupté- Bojórquez tiene características muy propias y difiere enormemente de otras franjas costeras más comunes por la alta permeabilidad de la roca circundante y de lo plano de la orografía del lugar. El agua de lluvia no se acumula y se filtra inmediatamente, desconociéndose la estructura del flujo subterráneo de agua. No hay descargas de agua dulce por ríos, todos los flujos al sistema son por filtraciones subterráneas y por lluvia directa sobre su superficie. En el capítulo 4 hemos mostrado la hidrología del sistema lagunar que sugiere las zonas en donde estas filtraciones tienden a ser más grandes por los bajos valores de salinidad (ver también Merino et al., 1990). Morfológicamente, el sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez surgió, como otras muchas lagunas, a consecuencia del transporte de litoral de arena y sedimentos. Las lagunas más importantes que lo conforman son la de Nichupté, Bojórquez y Río Inglés zonas; la Cuenca Norte, la Cuenca Central y la Cuenca Sur. Como se puede observar estas cuencas están separadas por bajos de 0.5 metros de profundidad. Para la distribución de salinidad en el complejo lagunar, es muy importante la interacción con el mar abierto.

El complejo lagunar está comunicado al mar por las bocas Cancún y Nizuc. Aunque las mareas son pequeñas en el Golfo de México y sus inmediaciones, es interesante determinar cual es la capacidad de las mareas para influir en la dinámica en el interior del complejo lagunar a través de las dos bocas. Estas bocas tienen un ancho de aproximadamente 50 y 30 metros respectivamente. La profundidad en la boca Cancún es de aproximadamente 5 metros y en Punta Nizuc de únicamente 3 metros. El área que incluye los humedales, la Isla de Cancún y la zona de tierra firme alrededor de la laguna es de aproximadamente 48 km². Las mediciones en detalle de la batimetría de la laguna, mostradas que indican que el complejo es bastante somero con profundidades que varían entre 1 y aproximadamente 6 metros

Las lagunas costeras están profundamente influenciadas por procesos marinos, continentales y atmosféricos. La dinámica en estos sistemas es afectado por las mareas, el oleaje, el viento, la precipitación pluvial, la evaporación, los flujos de agua dulce y el transporte de sedimentos. El balance entre todos estos procesos determina las características imperantes en cada laguna. A continuación se presentan resultados sobre la hidrodinámica del sistema lagunar de Nichupté-Bojórquez.

La comunidad de plantas en el Mangle mixto de Borde que se establece en un sitio es conocida como vegetación, puede clasificarse en tipos cuyo nombre se basa en las especies asociadas. La diversidad de las comunidades depende de la topografía, el suelo y el clima. Quintana Roo pertenece a la región fitogeografía de la Península de Yucatán, el tipo de vegetación principal es selva tropical, la cual se caracteriza por una dominancia de especies arbóreas, temperaturas cálidas y alta humedad. Importancia de la vegetación Las plantas son las encargadas de formar y mantener el hábitat para todos los seres vivos terrestres, son la base de la cadena alimenticia. (O’Farril y colaboradores, 2007).

La riqueza florística se calcula en 1 800 especies (Sánchezelslebe, 2001) equivalentes a 22.5 % de la especies reportadas en los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca que son los más diversos con una riqueza aproximada de al menos 8 000 especies (García Mendoza y colaboradores, 1994) y con 10 % de las 18 000 especies de flora nacional (Magaña y Villaseñor, 2002). Se calcula que 150 familias de plantas vasculares se encuentran

representadas en la vegetación de Quintana Roo, de éstas la familia más ampliamente distribuida son las leguminosas (Leguminosae). (Sánchez e Islebe, 2001).

Grado de aislamiento

No existe grado de aislamiento donde se pueda medir los elementos móviles del ecosistema y, en este caso, del movimiento de las especies de fauna, principalmente peces, no tiene aislamiento; para las especies de invertebrados bentónicas tampoco aplica.

Calidad

Según los criterios de MOPU, 1981, no existe perturbación debido a que no existe presencia de perturbación atmosférica de gran importancia, y a que los elementos agua y suelo están en un proceso estable de perturbación ya generada. **No se considera un área de calidad ambiental.**

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO “RESTAURANTE NIKTE-HA”



EMPRESA “INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

**ZONA HOTELERA CANCÚN
DICIEMBRE 2024**

V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales, en este caso dependerá de la modificación al acomodo de las instalaciones del proyecto y a la información ambiental con la que se cuente, del tipo de proyecto, principalmente para la identificación de los principales factores del proyecto en cada una de las etapas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Habiendo descrito la modificación y sus características así como el proyecto autorizado, las características generales del proyecto, así como la situación ambiental en este ajuste, corresponde analizar los impactos ambientales potenciales de generarse en las tres etapas más importantes y básicas del proyecto, la preparación, construcción y operación, los efectos sinérgicos con contemplados como directos e indirectos que puede tener el desarrollo del mismo, a través del análisis de las características del proyecto, incluido dentro del Sistema Ambiental del proyecto. De tal motivo la magnitud de los impactos ambientales que pudieran ser generados por las o actividades que conllevan a obras.

Matriz de Leopold.

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente por medio de un arreglo bidireccional: en una dirección se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.) y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por éstas. Así, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control. Este arreglo se realiza para examinar los factores causales de impactos específicos.

La matriz de Leopold es una metodología que propone una valoración cualitativa de los impactos cuando no es posible su valoración cuantitativa.

Por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos producen impactos muy puntuales y de permanencia limitada que dificultan su medición precisa. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos se consideró tomando en cuenta criterios cualitativos a partir de los cuales se identificaron como benéficos o adversos y como significativos, moderados o no significativos. La valoración cualitativa de los impactos se realizó según las definiciones propuestas por Canter (1988).

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales dependerá de la información ambiental con la que se cuente, el tipo de actividades principales del proyecto, identificación de los puntos que brinden los factores que pueda afectar el proyecto en cada etapa.

Para la evaluación de impacto, que por su magnitud o trascendencia que son fáciles de identificar, aquellos impactos principales como tangibles, es importante considerar que, para los impactos de origen indirectos, pueden traer consigo consecuencias que son, en algunos casos, mayores al impacto que las generó. En este sentido, para la mayoría de los impactos analizados que en su caso, no es fácil identificar, se tendrá la identificación puntual de ellos.

Para la construcción del proyecto y poder evaluar correctamente los impactos ambientales con potencial a desarrollarse, se usaron cuatro metodologías diferentes.

- Diagrama de redes para identificarlo.
- La matriz de interacción simple.
- El chequear la lista “check list”
- La matriz de Leopold para evaluarlos.

De estas cuatro formas se identificaron y analizaron los impactos ambientales más importantes y provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el objetivo de no dejar

fuera del análisis ningún posible impacto y que de esta forma al identificarlo pueda ser mitigado.

Para los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

El objetivo del Estudio de impacto ambiental (MIA) es identificar y evaluar de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como, identificar la viabilidad del cambio de usos de suelo en terrenos forestales en este caso del proyecto.

Se presenta enseguida la descripción de las características generales de las técnicas mencionadas para fundamentar la elección de cada una de esta.

Para el estudio, que se presenta, se ha realizado una adaptación de diversas técnicas de identificación y evaluación de impactos, se ha realizado una identificación de impactos y una matriz para poder darles una valoración cualitativa y cuantitativa a los impacto que serán generados y de ese modo poder proponer puntualmente las técnicas para su mitigación y control.

La metodología utilizada, y su efectividad, para la evaluación de los impactos ambientales depende de la información ambiental con la que se cuente, del tipo de proyecto, y principalmente de la identificación de los principales factores en los que incidirá el proyecto en cada una de las etapas del desarrollo. Para evaluar los impactos potenciales de desarrollarse con la construcción del proyecto utilizando las metodologías diferentes, siendo dos las principales, el listado con revisión, y la matriz de Leopold. Por medio de estas se identificaron y analizaron los impactos provocados en

Para interrelacionar las acciones o actividades del proyecto con los componentes del

ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Lo anterior pensando en las posibles formas de reducir los impactos identificados y evaluando varias alternativas para ejecutar las medidas de prevención o mitigación aplicables para cada uno de ellos.

Se describen a continuación las tablas y listados de las actividades identificadas para los impactos ambientales en el proyecto.

Identificación de actividades que impactarán el ambiente las actividades de las prioritarias del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan.

1. Topografía de la zona lagunar para pilotes
2. Rescate en su caso de algún ejemplar de fauna.
3. Preparación de las madre para obra
4. Preparación en talleres de materia eléctrico.
5. Preparado para malla protectora de residuos.

En la lista anterior habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en cada etapa del proyecto, en las fases de desarrollo pueden variar en su intensidad.

Por ejemplo, en la etapa de preparación y mantenimiento del sitio, un impacto puntual será el prácticamente nulo, por ser principalmente una obra de colocación de postes en el fondo lagunar lodos. ya que su injerencia será únicamente en dicha etapa, posteriormente no se presentará. Identificación de los factores o componentes ambientales.

Se pueden determinar 30 actividades en las etapas de Preparación, de Construcción Operación, que potencialmente pueden impactar a algún factor o componente ambiental, distribuidas en etapas, así mismo, dichas actividades tendrán un efecto en el entorno generando impactos como:

- Disminución de poblaciones de especies de flora y fauna nativa.
- Cambios en las formas del terreno.
- Fragmentación de ecosistemas.
- Dispersión de especies de fauna sean o no invasoras.
- Alteración de la hidrología superficial y/o subterránea.
- Afectación al microclima.
- Contaminación de agua y suelo.
- Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos. Factores ambientales.

Se definieron 13 factores ambientales del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES	
1	Residuos sólidos
2	Líquidos no peligrosos
3	Residuos peligrosos
4	Agua
5	Aire
6	Clima
7	Fauna
8	Vegetación
9	Suelo
10	Topografía
11	Uso del suelo
12	Paisaje
13	Economía

Identificación de los indicadores de cambio:

El indicador establece que este es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (SEMARNAT, 2002).

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración.

De tal caso que un indicador debe representar numéricamente aquello que se pretende indicar o valorar (Gómez-Orea, 2003).

Se buscaron indicadores de impacto que fueran:

Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros distintos indicadores. Cuantificables:

Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.

De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

Se buscaron indicadores que reflejaran impactos significativos, considerando las características y cualidades del **Sistema Ambiental (SA)**.

Cada uno de estos indicadores se puntualizó que las principales actividades y acciones que pueden afectarlos, poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

FACTORES E INDICADORES AMBIENTALES

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
Formas del terreno y suelo	Cambios en las topoformas.
	Creación de pendientes o terraplenes inestables que puedan provocar deslizamientos, derrumbes, vuelcos.
	Efectos que impidan determinados usos del área a largo plazo
	Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral)
	Erosión del suelo (hídrica o eólica)
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	Generación de residuos sólidos en grandes cantidades
	Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados
	Contaminación del agua por residuos sólidos, líquidos o lixiviados
	Residuos depositados sobre la vegetación
Residuos peligrosos	Almacenaje de residuos
	Implicará la generación de residuos peligrosos
	La contaminación del suelo, manto freático, cuerpos de agua o caudales por derrame de residuos peligrosos
	Almacenaje de residuos peligrosos
Residuos peligrosos	Contacto de la fauna con residuos peligrosos.
Factor Ambiental	Indicador de Impacto
	El contacto humano con residuos peligrosos
Agua	Altos consumos de agua
	Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje
	Afectación en la escorrentía superficial
	Vertidos a un sistema público o privado de aguas residuales
Aire/Clima	Afectación del manto freático por extracción del agua del subsuelo.
	Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de polvo, CO ₂ y otras partículas.
	Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros
Vegetación	Afectación al microclima
	Cambio en la abundancia de alguna especie
	Cambios en la diversidad biológica del sitio
	Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas o invasoras
	Afectación a especies bajo protección o endémica.
	Afectación a especies silvestres de interés comercial
La pérdida de hábitat	
	Fragmentación de ecosistemas

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
Fauna	Cambios en la diversidad biológica del sitio
	Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora
	Afectación a especies bajo protección o endémica.
	Afectación a especies de interés comercial
	Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera)
	Creación y colonización de nuevos hábitats
	Ocasionará la fragmentación del hábitat específico de alguna especie protegida
Usos del suelo	Alterará los usos actuales o previstos del área
	Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño.
Transporte y flujo de tráfico	Provocará un impacto en una superficie bajo protección
	Un movimiento adicional de vehículos
	Impacto sobre los sistemas actuales de transporte
	Un aumento en el riesgo de circulación para vehículos motorizados o bicidetas

Factor Ambiental	Indicador de Impacto
Creación de Infraestructura	La construcción de vías de comunicación.
	Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.
	Instalación de un rotoplas de 5,000 lts el cual tendrá una función como si fuera una planta potabilizadora, ya que se almacenara el agua, la cual será abastecida por una pipa.
Población	Alterará la distribución de la población humana
	Alterará el tamaño de la población actual
Salud Humana	Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su seguridad (atropellamientos, accidentes vehiculares, accidentes de trabajo etc.)
	Aumentará el riesgo de exposición de personas a eventos meteorológicos.
Economía	Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales
	Afectará la oferta de empleo
	Cambiará el valor del suelo
Paisaje	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público
	Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano)
Cultura o historia	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo
	Alterará sitios o construcciones de interés arqueológico o histórico

V.2 CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS

Todo los impactos, es prioritario y necesario llevar a cabo un análisis del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del Sistema Ambiental (SA) y en particular del área de afectación del proyecto (predio), especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a nivel del sistema y cuáles únicamente tendrán un impacto puntual en el área de afectación del proyecto.

Derivado de los análisis de impactos, es complejo la investigación y desarrollo de análisis ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se analice. La influencia depende de la acción proyectada, del estado actual de los ecosistemas afectados.

No se debe subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto.

El proyecto de tiene un concepto de aprovechamiento del espacio y de baja densidad ya que el área de colocación de los pilotes, y a pesar de estar de forma elevada de la laguna, tipo plataformas de muelle, el área será mínima de **720.90 m²** conservación el mangle en su totalidad.

Los factores como son el del agua, la vegetación, la fauna y el aire, así como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental.

Se explican los criterios para los indicadores principales a continuación. Los impactos analizados a nivel del (SA) a menudo son impactos acumulativos, residuales o sinérgicos, cuya dinámica depende de su interacción a este nivel.

Por ejemplo, la pérdida de la cobertura vegetal se suma a la tasa de deforestación actual reportada, sin embargo es una zona con mangle, prohibido desmontar, podar o cortar en su totalidad, creando un impacto **cero**, sin ser acumulativo (impacto acumulativo), sin embargo.

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los criterios de evaluación los 13 factores ambientales, se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

Criterios:

- Dinámica del ecosistema.
- La aptitud y vocación del suelo y agua.
- Las condiciones ambientales del sistema ambiental.
- La Resiliencia y servicios ambientales de los ecosistemas.
- Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.
- Riesgo natural que tiene el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: geológico, hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.
- La afectación directa o indirecta de la estructura, las funciones y los servicios ambientales de los ecosistemas involucrados.
- Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación.
- Los actores que intervienen en cada una de estas etapas.

Para evaluar todos los aspectos anteriores se usó el LISTADO que se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Con la finalidad de analizar si el presente proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte el sistema ambiental (SA) e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes se realizó un análisis, considerando el área de influencia de las diferentes actividades del proyecto, y no solo la zona de impacto directo.

Cabe señalar que la evaluación de los impactos se realizó sin considerar algún tipo de medidas que pudiera prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos del proyecto hacia el medio biótico y abiótico.

Impactos analizados del sistema ambiental (SA)
Aire/Clima.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto por movimientos de maquinaria y equipo. Sin embargo, el cambio microclimático se podrá reflejar a nivel del SA.
Agua.- Durante las etapas de preparación, construcción y operación se generará un impacto a nivel particular del agua como recurso, ya que conllevará al aprovechamiento del manto freático, la absorción de aguas pluviales, así como, la disposición de aguas tratadas. Sin embargo, a nivel de sistema ambiental, la construcción y operación del proyecto puede generar impactos en la hidrología subterránea. Este factor se analiza a nivel del sistema ambiental, debido a su área de influencia.
Vegetación.- El proyecto se encuentra inmerso en una zona de uso turístico, por lo que el grado de conservación de la vegetación del sistema ambiental se relaciona con los desarrollos ya existentes en la periferia del proyecto y que rodean. En el predio del proyecto podemos encontrar dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, palma chit (<i>Thrinax radiata</i>), mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>) y manglar botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) esta última localizada dentro del predio, por lo que este factor se analiza a nivel de sistema ambiental.
Fauna.- La mayor parte de las especies de fauna terrestre tiene una dinámica metapoblacional, principalmente los de mayor tamaño, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar a una mayor escala de superficie, por lo cual se evalúa a este nivel.
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.- Se revisa la generación de residuos en este nivel, ya que el proyecto quedara inmerso dentro de una zona cercana a otros desarrollos turísticos.
Transporte y flujo de tráfico.- El proyecto se desarrolla en una zona turística y que colinda con una vialidad importante, por lo que su construcción y operación se evaluará a este nivel.
Población.- El impacto que tendrá el proyecto sobre este indicador se evaluó a Nivel del sistema ambiental, ya que el personal requerido para su realización provendrá de los asentamientos humanos cercanos, lo cual generará cambios en disminución de la población.
Economía, cultura e historia.- Estos indicadores se analizan a nivel del SA dado que repercutirá en las poblaciones cercanas generando fuentes de empleo.
Paisaje.- Los impactos a este indicador tienen efectos negativos durante las etapas de preparación y construcción, debido al desmonte, despalme, la presencia del personal, maquinaria y obras de apoyo. Sin embargo, también tendrán un impacto sobre el escenario del sistema ambiental, razón por la cual se evalúan a este nivel.

Impactos analizados a nivel particular a área de afectación directa en predio
Formas del terreno y suelo.- Las modificaciones a este indicador serán ocasionadas por efectos de la preparación del sitio y construcción, de tal manera que se analizaron a este nivel.
Residuos peligrosos.- Se revisa la generación de residuos peligrosos de forma puntual, ya que su generación será mínima por el giro del proyecto, y los impactos potenciales se generaran principalmente en las etapas de preparación y construcción.
Salud humana.- Se califican los impactos potenciales de producirse a la salud humana para las personas involucradas durante las diferentes etapas del proyecto, y tiene una influencia particular.
Creación de infraestructura y servicio público.- Se evalúan los servicios y la infraestructura que serán creados directamente o indirectamente por el proyecto. Ya que la infraestructura es para uso turístico, este factor se analiza solo a nivel del predio.
Uso de suelo.- Se analiza a nivel del predio del proyecto, ya que considera las disposiciones del programa de ordenamiento del municipio y los usos de suelo previstos para la zona.

Por lo general en los estudios por los listados de control lista de control Las listas de control pueden ser usadas para la planificación y dirección de un estudio de impacto ambiental, especialmente si se usan una o más listas específicas para el tipo de proyecto, estos proporcionan un enfoque estructural para identificar los impactos claves y factores ambientales afectados. Los factores o impactos de una lista de control simple, o descriptiva, pueden agruparse para demostrar impactos secundarios y terciarios y/o interrelaciones del sistema ambiental, lo que permite ordenar los impactos de acuerdo con su tipo e intensidad.

Para evaluar los impactos se utilizaron los 13 factores descritos previamente en los cuadros asimismo, para cada factor se evaluaron algunos de los atributos establecidos en la **Guía Para Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Turismo de la SEMARNAT, según las siguientes definiciones de Gómez- Orea (2003)**

- **SIGNO.-** Se refiere a si un impacto es benéfico o adverso en general para la zona donde se desarrolla el proyecto considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, a corto, mediano y largo plazos. En la lista de control se definirá si los impactos son nulos, adversos o benéficos, clasificando a estos últimos dos de acuerdo a su significancia en no significativo, moderado y severo.

TABLA DE SIGNIFICANCIA DE LOS INDICADORES DE LA LISTA DE CHEQUEO

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
NO SIGNIFICATIVO	Los impactos al ambiente y las poblaciones se dan a nivel local (inmediato al proyecto), de forma puntual al sitio, de tal forma que no alteran las funciones normales del sistema ambiental, son temporales y reversibles.
MODERADO	Los impactos al ambiente y las poblaciones son temporales pero permanecen el tiempo que duren las actividades del proyecto, y las condiciones previas son recuperables.
SEVERO	Los impactos al ambiente y las poblaciones son permanentes o de duración mayor de un año, visibles, perceptibles, el efecto puede ser local o regional e irreversible.

Consideraciones de “Efecto”

Efecto Directo.- Es referido como los impactos que su fuente principal es el proyecto evaluado.

Efecto Indirecto.- Se refiere a los impactos ocasionados por fuentes asociadas al proyecto pero no directamente por éste.

Persistencia.- Es el Tiempo de permanencia de un impacto, definiciones según, REAL DECRETO 1131/1988, de 30 de septiembre, España).

Temporal. Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse. Los impactos pueden ser de tipo temporal por diversas razones. Entre ellas: ∞ porque cuando desaparece la acción que lo causa, desaparece el impacto, porque la alteración causada tiende a desaparecer de forma natural paulatinamente.

Permanente. Aquél que supone una alteración indefinida en tiempo a factores ambientales o socioeconómicos. ∞

Reversibilidad Se define según la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, sector turismo SEMARNAT).

Reversible.- ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural, puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento y procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible.- Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Interrelación.- según el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental). Definición

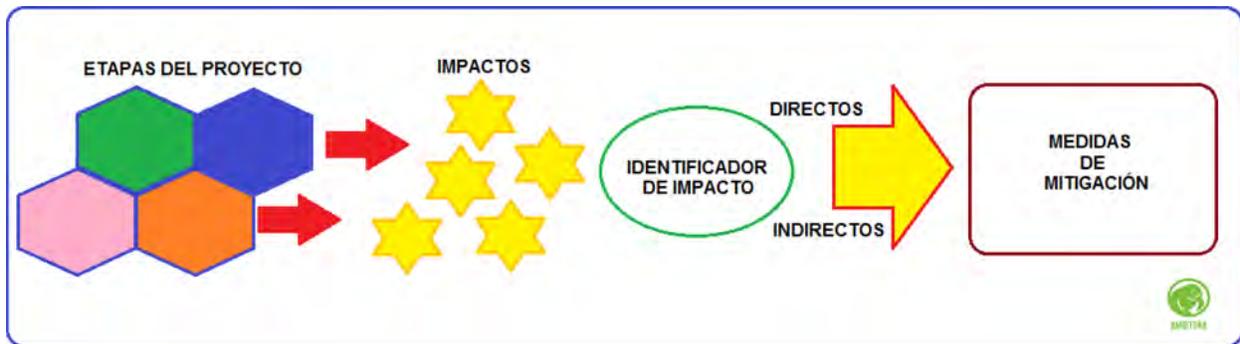
Impacto ambiental acumulativo: el efecto en el ambiente, que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado, o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto de la presencia simultánea de varias acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente o Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

MATRIZ DE LEOPOLD

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente por medio de un arreglo bidireccional: en una dirección se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.) y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por éstas. Así, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control.

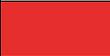
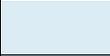
Este tipo de disposiciones, graficas o arreglos, se realiza para examinar los factores que originan los impactos específicos. Este análisis de matriz de Leopold es una metodología que propone una valoración cualitativa de los impactos ambientales cuando no es posible su valoración cuantitativa. Por esto, la valoración de cada uno de los impactos se consideró tomando en cuenta criterios cualitativos a partir de los cuales se identificaron como benéficos o adversos y como significativos, moderados o no significativos. Esta valoración cualitativa de los impactos se realizó según las definiciones propuestas por Canter (1988).



Par este caso de aplicación de los impactos referidos, es importante considerar que la a Matriz de Leopold, abarca a cada uno de los componentes ambiental y las incidencias de importancia, es prioritario definir que, para cada acción de manera general, no siempre resulta eficiente o eficaz esta valoración de los impactos, debido a que si bien, un impacto ambiental puede ser considerado como impacto benéfico, bajo determinadas circunstancias, en otros casos, puede ser negativo o perjudicial, si no se proponen las medidas adecuadas de control para la prevención y mitigación o compensación adecuadas, de tal caso que para evaluar la magnitud de un impacto estará en función de las medidas de mitigación y compensación propuestas. Para la valoración de los impactos con este método, también se asignaron valores con la descripción de Canter (Cuadro siguiente), asignando el máximo valor negativo (-3) a un impacto que ocasionará el máximo daño posible.

Como procedimiento de da como un ejemplo del caso que, se le dé un valor numérico, como en este caso el numero negativo (-3) a la actividad de ejecución de un desmonte, cuando éste implique la remoción de la totalidad de la cubierta vegetal del área de estudio; sin embargo, se le otorgará un valor menor si se elimina sólo una parte de la extensión total de la vegetación del área o sólo los individuos arbustivos del mismo. De tal caso que para esta evaluación numérica se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán lo más importante.

Cuadro descriptivo de “Canter” para las matrices

#	Color	Clasificación	Definición de impacto
3		Impacto Adverso severo	Representa un resultado nada deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o de su daño.
+1		Adverso moderado.	Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o un daño a este
+2		Adverso no significativo	Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental.
+1		Benéfico no significativo	Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador.
+2		Benéfico moderado	Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental.
+3		Benéfico severo	Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador.
0		Nulo	El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone.

PROCESO

Identificación

Las actividades deben ser, separadamente, del proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de selección y preparación del sitio; construcción, operación y mantenimiento y abandono al término de la vida útil. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados.

Predicción

Es importante establecer el origen y la naturaleza, así como extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas para prever su significado e importancia en el futuro.

En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos.

Evaluación

De la investigación bibliográfica y consulta, de acuerdo a Gómez (2010), el valor de un impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectad, de la importancia o contribución de éste a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de

incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que los describen.

Para la identificación de impactos se adaptaron las rutinas implícitas en la conformación de un catálogo de impactos según describe Batelle, que contempla las cuatro categorías citadas:

- a) Ecología;
- b) Contaminación ambiental;
- c) Estética, y
- d) Interés humano; a la vez que se consideraron los criterios "Metodología Georgia" (*Instituto de Ecología, University of Georgia 1971*), que incorpora componentes ambientales adicionales para la evaluación de alternativas. Para la calificación de los impactos identificados se recurrió a los procedimientos de Leopold *et.al* 1971, adaptándolos a las condiciones del proyecto, para lo cual se consideraron los criterios siguientes:

- 1) El carácter genérico del impacto.
- 2) La magnitud de los impactos ambientales (Intensidad)
- 3) El tipo de acción del impacto (Efecto).
- 4) Las características de los impactos en el tiempo (Persistencia)
- 5) La extensión del impacto (Extensión)
- 6) La reversibilidad de las modificaciones realizadas (Reversibilidad)
- 7) La acumulación del impacto (Acumulación).
- 8) Sinergia
- 9) Momento en que se produce
- 10) Recuperabilidad

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

La valoración de los impactos ambientales identificados en cada uno del componente descrito en la parte ambiental, tiene una valoración que permite cuantificar cada uno de los impactos, para poder, de este modo, establecer las compatibilidades y perfeccionar el establecimiento de las tendencias, dirección, control y medidas a la prevención y mitigación de cada uno de los impactos ambientales a ejecutar en cada proyecto.

Se han considerado tanto los efectos negativos como los positivos para poder hacer una sustracción cuantitativa al final de esta valoración y ponderar adecuadamente las medidas correctivas y de compensación que deban ser ejecutadas.

TABLA GENERAL DE IMPACTOS

Tabla de analisis de listados de los impactos		COZUMEL, MÉXICO														
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	SIGNO						EFECTO	TEMPORAL		REVERSIBLE		INTERRELACION			
		ADVERSO			VENEFICO				Temporal	Permanente	Reversible	irreversible	Acumulativo	Sinérgico	Simple	
		No significativo	Moderadamente significativo	severo	No significativo	Moderadamente significativo	severo									
		NULO				directo	indirecto									
Formas del terreno y suelo	Cambios topograficos															
	Relleno y nivelacion camino de acceso															
	Pérdida de suelo (capa vegetal y mineral)															
	Erosión del suelo (hídrica o eólica)															
Vegetación	Cambio en la abundancia de alguna especie															
	Cambios en la diversidad biológica del sitio															
	Propiciará condiciones de establecimiento de especies exóticas o invasoras															
	Afectación a especies bajo protección o endémica.															
	Afectación a especies silvestres de interés comercial															
	La pérdida de hábitat															
	Fragmentación de ecosistemas															
	Creacion de UMA vivero															

Tabla de analisis de isitados de los impactos		COZUMEL,										MÉXICO						
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	NULO	SIGNO						EFECTO		TEMPORAL		REVERSIBLE		INTERRELACION			
			ADVERSO			VENEFICO			directo	indirecto	Temporal	Permanente	Reversible	irreversible	Acumulativo	Sinérgico	Simple	
			No significativo	Moderadamente significativo	severo	No significativo	Moderadamente significativo	severo										
Fauna 	Cambio en la abundancia de alguna especie																	
	Cambios en la diversidad biológica del sitio																	
	Afectación a especies bajo protección o endémica																	
	Afectará la movilidad de la fauna (efecto barrera)																	
	Afectación a especies de interés comercial																	
	Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o invasora																	
	Creación y colonización de nuevos hábitats																	
	Ocasionará la fragmentación del hábitat específico de alguna especie protegida																	
Agua 	Altos consumos de agua																	
	Cambios en los índices de absorción o pautas de drenaje																	
	Planta de tratamiento																	
	Inyección de agua al subsuelo																	
	Infiltración de agua de lluvia																	
	Afectacion a escurrimiento																	
Aire/Clima 	Cambios en la calidad del aire del área causados por la emisión de partículas de polvo, CO2 y otras partículas.																	
	Aumento en el rango de afectación por los niveles sonoros																	
	Afectación al microclima																	
	Aumento de calentamiento Golbal significativo																	
	Contaminacion significativa al aire																	

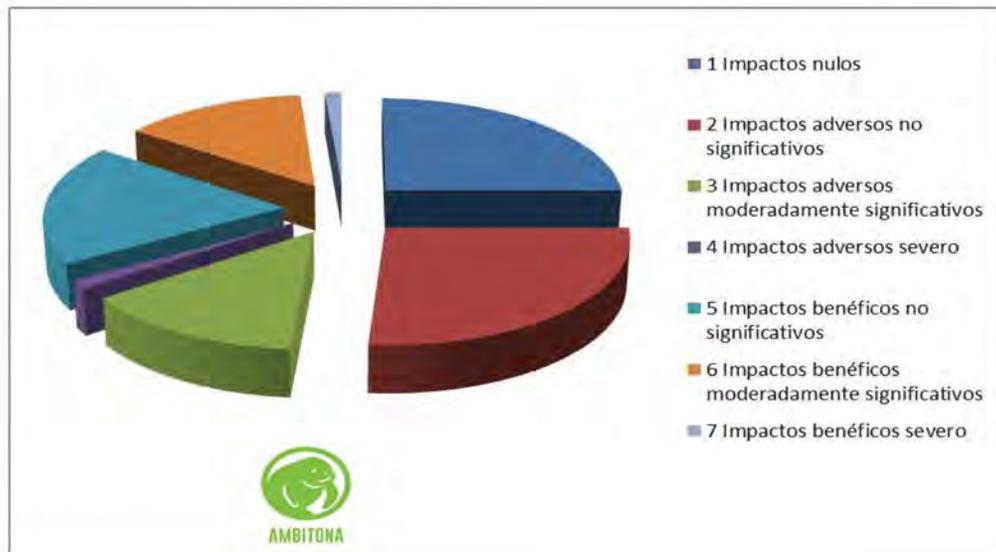
Tabla de analisis de listados de los impactos		COZUMEL										MÉXICO					
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	SIGNO										INTERRELACION					
		ADVERSO			VENEFICO			EFECTO		TEMPORAL		REVERSIBLE		Acumulativo	Sinérgico	Simple	
		No significativo	Moderadamente significativo	severo	No significativo	Moderadamente significativo	severo	directo	indirecto	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible				
Residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	Residuos depositados sobre la vegetación																
	Contaminación del agua por residuos sólidos, líquidos o lixiviados																
	Almacenaje de residuos																
	Generación de residuos sólidos en grandes cantidades																
	Contaminación del suelo con residuos sólidos o lixiviados																
 Residuos peligrosos	Implicará la generación de residuos peligrosos																
	La contaminación del suelo, manto freático, cuerpos de agua o caudales por derrame de																
	Almacenaje de residuos peligrosos																
	Contacto de la fauna con residuos peligrosos																
	El contacto humano con residuos peligrosos																
Usos del suelo	Alterará los usos actuales o previstos del área																
	Provocará un impacto en una superficie bajo protección																
	Provocará un impacto en una superficie de gran tamaño.																
Transporte y flujo de tráfico	Un movimiento adicional de vehículos																
	Impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte																
	Un aumento en el riesgo de circulación para vehículos motorizados o bicicletas																
Creación de Infraestructura	La construcción de vías de comunicación																
	Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.																
	Instalación de un rotoplas de 5,000 litros el cual servirá como una planta potabilizadora																

Tabla de analisis de los impactos		COZUMEL										MÉXICO					
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	SIGNO						EFECTO	TEMPORAL	REVERSIBLE		INTERRELACION					
		ADVERSO			VENEFICO					Acumulativo	Sinérgico	Simple					
		NULO	No significativo	Moderadamente significativo	severo	No significativo	Moderadamente significativo	severo	directo				indirecto	Temporal	Permanente	Reversible	irreversible
Cultura o historia	Afectarán obras reguladas y protegidas																
	*Afectará objetos de importancia histórica que no puedan ser redireccionados																
	Afectación de zonas arqueológicas																
	cultural tradicional. *Afectará la cultura de la región																
Paisaje	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo																
	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público *																
	Crear una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano)																
Economía	Afectará la oferta de empleo																
	Cambiará el valor del suelo																
	Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales																
	Aumentará la economía local																
	Expondrá a las personas a riesgos potenciales para su seguridad (atropellamientos, accidentes vehiculares, accidentes de trabajo etc.)																
Población	Alterará la distribución de la población humana *																
	Alterará el tamaño de la población actual																

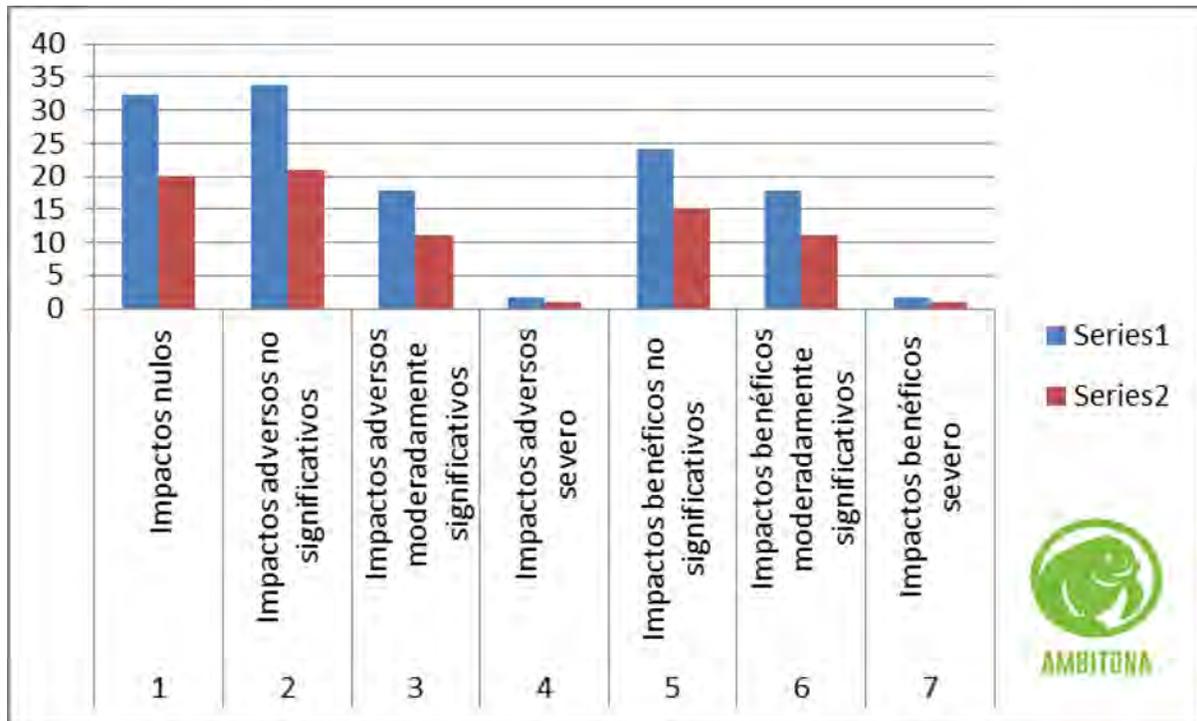
RESULTADOS

Tabla de analisis de lsitados de los impactos		COZUMEL												MÉXICO			
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	SIGNO						EFECTO		TEMPORAL		REVERSIBLE		INTERRELACION			
		ADVERSO			VENEFICO			directo	indirecto	Temporal	Permanente	Reversible	irreversible	Acumulativo	Sinérgico	Simple	
		No significativo	Moderadamente significativo	severo	No significativo	Moderadamente significativo	severo										
TOTALES		20	21	11	1	15	11	1	24	27	26	24	23	15	25	30	15

	IMPACTOS DESCRITOS EN TABLAS	%	NUMERO
1	Impactos nulos	32.25	20
2	Impactos adversos no significativos	33.87	21
3	Impactos adversos moderadamente significativos	17.74	11
4	Impactos adversos severo	1.61	1
5	Impactos benéficos no significativos	24.19	15
6	Impactos benéficos moderadamente significativos	17.74	11
7	Impactos benéficos severo	1.61	1



Grafica de impacto de las tablas



Grafica de impacto de las tablas

Para el análisis realizado en las tablas, en donde se expusieron 66 indicadores derivados de los 15 factores ambientales del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto, se tiene que 20 (32.25%) posibles impactos fueron descartados y calificados como nulos. Por otro lado se identificaron 32 impactos adversos de los cuales, 21 (33.87%) se evaluaron como poco significativos debido al giro del proyecto y su ubicación, y 11 (17.74%) como moderadamente significativos principalmente porque son considerados como permanentes e irreversibles. Dentro del análisis también surgieron 3 posibles impactos considerados como benéficos, de los que 15 (14.19%) se evaluaron como no significativos y 11 (17.74%) como moderadamente significativo.

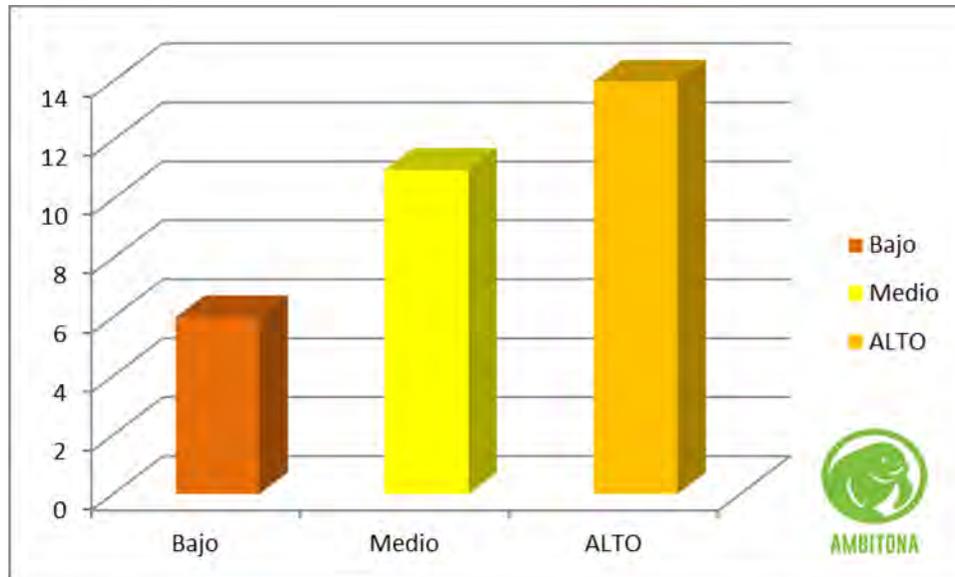


Tabla. Intensidad de los impactos del proyecto.

Extensión de los impactos.

Este es uno de los resultados de la evaluación de relevancia del proyecto, toda vez que por su tamaño y tipo de actividad, la extensión de los impactos generados serán mínimos y fácilmente absorbidos por el sistema ambiental.

Se identifican 15 impactos de carácter puntual, de los cuales 23 son negativos y 26 benéficos. Estos estarán limitados a la estricta superficie del predio, o a un menor que ésta, y otros, los menos, repercutirán fuera del predio pero en un alcance muy reducido, por ser precisamente puntuales.

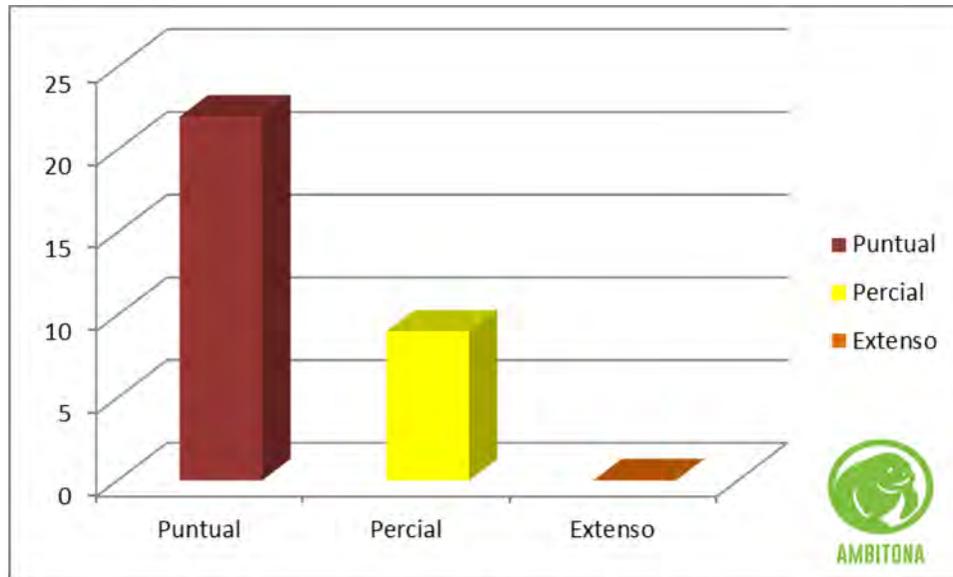


Tabla extensión de los impactos ambientales.

Sinergia de los impactos

En este criterio, se identifican impactos muy sinérgicos que tiene relación con el tema de las afectaciones en la flora y la fauna, el suelo y el agua, en donde se afectan procesos ambientales, aunque de manera puntual, y que con el proyecto, puede existir una disminución general de la calidad ambiental.

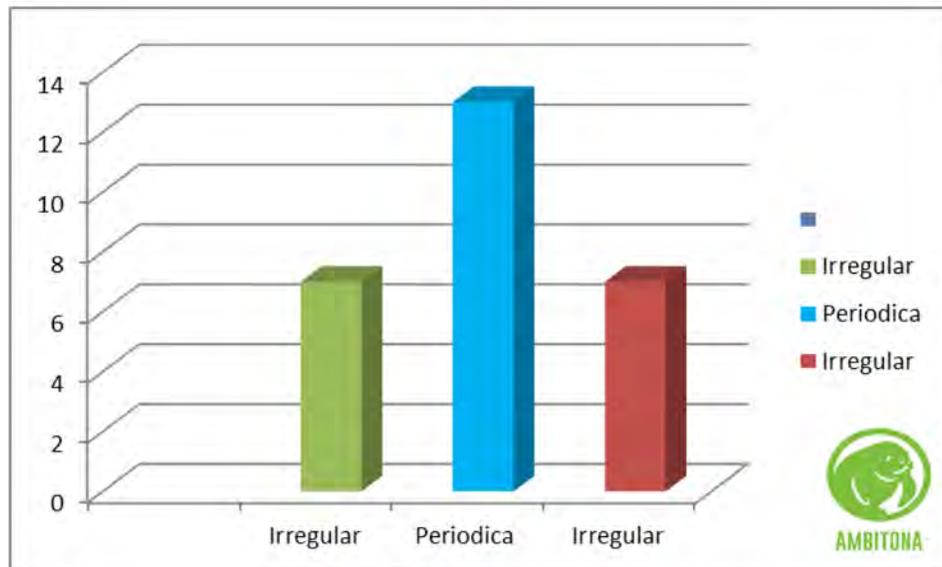


Tabla de irregularidad de los impactos.

Importancia del Efecto

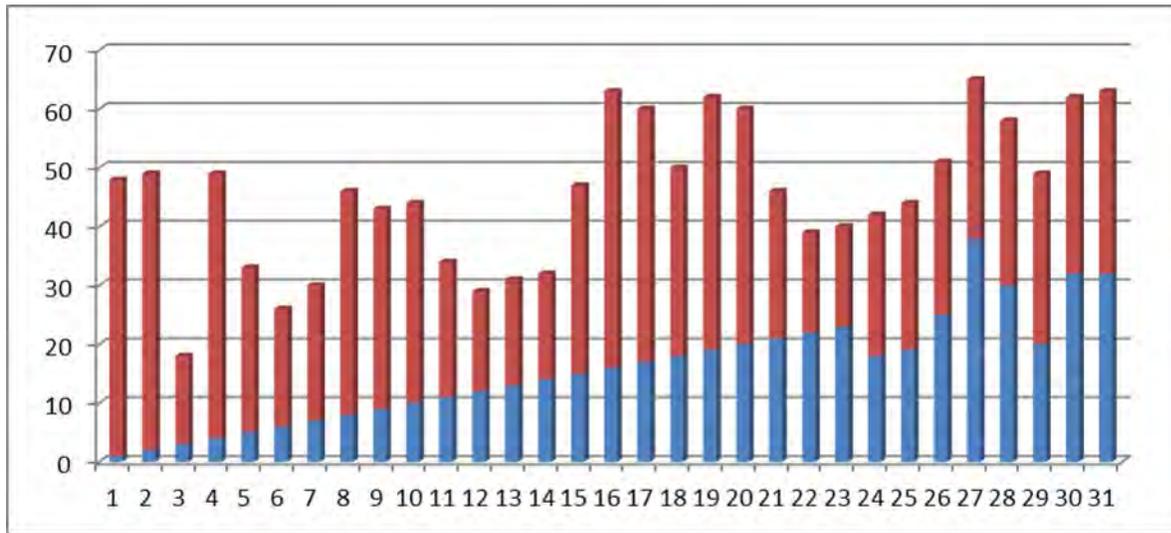


Tabla de impactos potenciales identificados

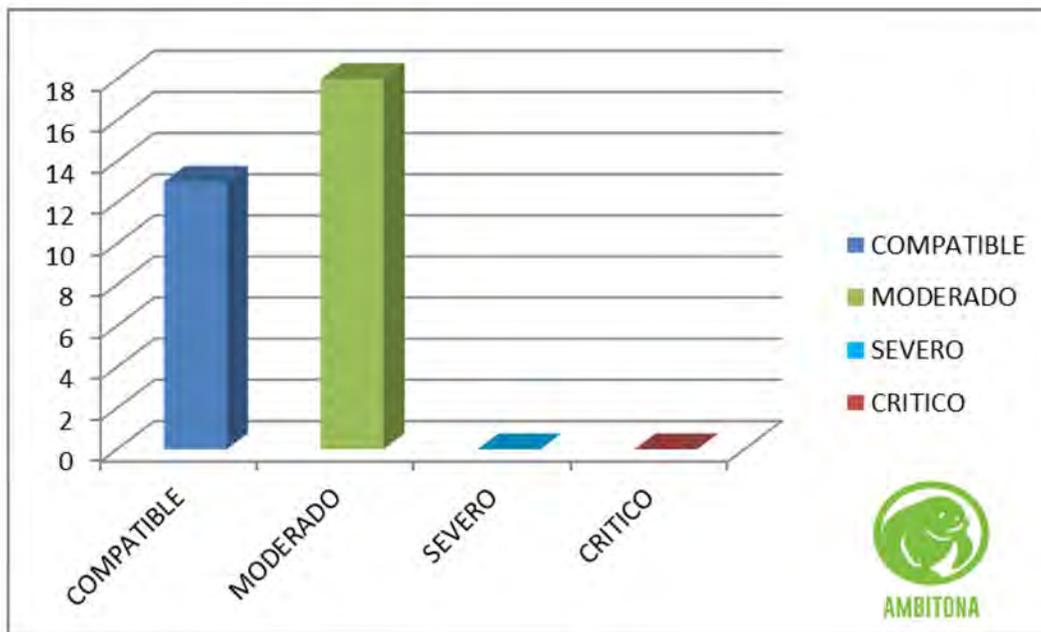


Tabla de Clasificación de los impactos considerando el nivel de importancias de matriz de Leopold. Modificad

V.4 CONCLUSIONES

Para un afectivo para los datos obtenido producto del análisis más a detalle de los impactos adversos se describirá su efecto sobre los principales factores ambientales. Formas del Terreno contiguo a la laguna, y el fondo lagunar. Para la etapa de preparación del sitio, se generarán cambios permanentes e irreversibles sobre las formas del fondo al colocar los postes o pilotes y la generación de sombra, que en su caso ayudara a otros nichos de fauna. Lo anterior generará impactos directos, reversibles y con una persistencia permanente.

La etapa inicial, de los impactos ambientales generados para el factor suelo o fondo lagunar, son principalmente ocasionados por actividades de la colocación de pilotes de soporte de madera. El principal impacto que afectará al fondo, será la afectaciones el momento de remover los lodos y dispersión de lodos, en este caso la calidad de la laguna ya tiene presente una disolución alta de partículas en suspensión.

No habrá pérdida de la capa vegetal lagunar no existe, ya que este efecto se considera que es permanente y reversible por la naturaleza del proyecto, lo cual de no aplicarse las medidas de mitigación pertinentes podría ocasionar la erosión del suelo.

Hablando del impacto presente en esta etapa es la contaminación por la dispersión de residuos, generados principalmente NO habrá presencia de maquinaria pesada en el sitio. Para la etapa de construcción se afectará al suelo por trabajos como excavaciones pares pilotes., NO habrá relleno, nivelación y por la construcción de las obras complementarias; sin embargo, para cualquier actividad de obra en la laguna deberán se deberán aplicar las medidas de prevención y mitigación necesarias, dirigidas a las medidas regulares de protección a humedal, y zonas de mangle.

Entre otros daños que se darán en esta etapa son la contaminación por residuos urbanos y peligrosos, generados por el personal en obra, dentro del área y por actividades aunadas al desarrollo del proyecto.

En cuanto a la etapa de operación el único impacto que se detectó en el factor suelo, es la contaminación por residuos urbanos y peligrosos, derivado de la presencia de turistas y trabajadores, así como por el mantenimiento del sitio.

Para los residuos sólidos, para la etapa de preparación del sitio, los principales residuos sólidos que se generarán serán los provenientes del desmonte y despalme, los cuales serán almacenados dentro de una zona dentro de las áreas de aprovechamiento para su posterior triturado e inclusión en las áreas con vegetación nativa y ajardinada dentro del predio **del Restaurante en operación actual**. Para la etapa de construcción la generación de residuos sólidos urbanos se intensificará debido a la instalación de obras provisionales, así como por la generación de residuos de construcción como parte del desarrollo de la capilla y obras complementarias.

Estos impactos son considerados como temporales, indirectos, sinérgicos y acumulativos, por lo que, pueden recuperarse las áreas si se aplican las correctas medidas de prevención y mitigación. Durante la etapa de operación la generación de residuos sólidos urbanos aumentará, sin embargo estas actividades son mitigadas por las instalaciones actuales **del Restaurante en operación actual**, así como por la presencia de turistas y trabajadores. Sin embargo, al tratarse de una obras complementarias, la generación de residuos urbanos no será a gran escala, además, estos tipos de impactos pueden ser mitigados con la las instalaciones actuales **del Restaurante en operación actual**.

Residuos peligrosos

NO habrá generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción ni operación.

Los principales impactos que podrían presentarse durante la etapa de preparación del sitio sobre el factor agua, principalmente recaen en los cambios que podrían sufrir los índices de infiltración y la escorrentía superficial durante las obras de muelles, Decks, plataformas sobre la laguna como tal., como efecto de los trabajos que no tengan cuidados, estos efectos son considerados como no permanentes, ocasionados directamente por la construcción.

Es importante considerar estos puntos:

1. El proyecto tiene un porcentaje menor de aprovechamientos de la superficie lagunar
2. El humedal costero será respetado en su totalidad sin afectar su flujo superficial y respetando la vegetación.
3. El camino de acceso existe en el Boulevard Kukulcán para acceso al Restaurante actual.
4. Se respetaron los pasos de agua actual para cruce de agua superficial de las instalaciones actuales, de escorrentías naturales a la laguna.
5. El muelle actual de madera apoyara el acceso a las obras, así como desde el borde del restaurante.
6. Se llevará a cabo sistema constructivo en palafitos.
7. Se presenta el estudio de HIDRODINÁMICA, para determinar que no habrá afectación a flujos lagunares.
8. Se tendrá una franja de amortiguamiento entre el humedal y las obras en matorral costero.

9. Se presentan en Capitulo III en NOM SEMARNAT 022, medidas de compensación por estar cerca al humedal costero.
10. Los accesos al predio ya existen
11. Existe una área de estacionamiento del Restaurante para acopio de materiales, y obras pres-armadas.
12. Todos los servicios como energía eléctrica, agua potable, drenajes, baños, oficinas, vestidores cocina, entre otros ya existen sin ser requeridas para la ampliación de mases y terrazas para aumentar la disponibilidad de mesas de servicio de comensales.
13. El proyecto servirá como EJEMPLO de obras RESPETANDO LOS MANGLARES EN LA ZONA HOTELERA DE CANCÚN.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO "RESTAURANTE NIKTE-HA"



EMPRESA "INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCÚN
DICIEMBRE 2024

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En cumplimiento de los requerimientos ambientales en la zona, tanto biológicos, así como con las disposiciones ambientales vigentes y de acuerdo con las políticas internas de la compañía, en virtud de solicitar una manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, se ha previsto adoptar e instrumentar las diferentes medidas de mitigación para reducir los posibles impactos que el proyecto "**Restaurante Nikte -Ha**" pudiera generar en el medio natural y socioeconómico.

Para cumplir con la normatividad vigente en materia ambiental, con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es conveniente señalar que algunos de los impactos ambientales pueden ser prevenidos o bien, mitigados, y en caso de ser inevitable, realizar las medidas compensatorias y/o correctivas que atenúen el efecto a manera de que contribuyan a que el proyecto sea amigable con el entorno, procurando hacer el proyecto ambientalmente viable.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

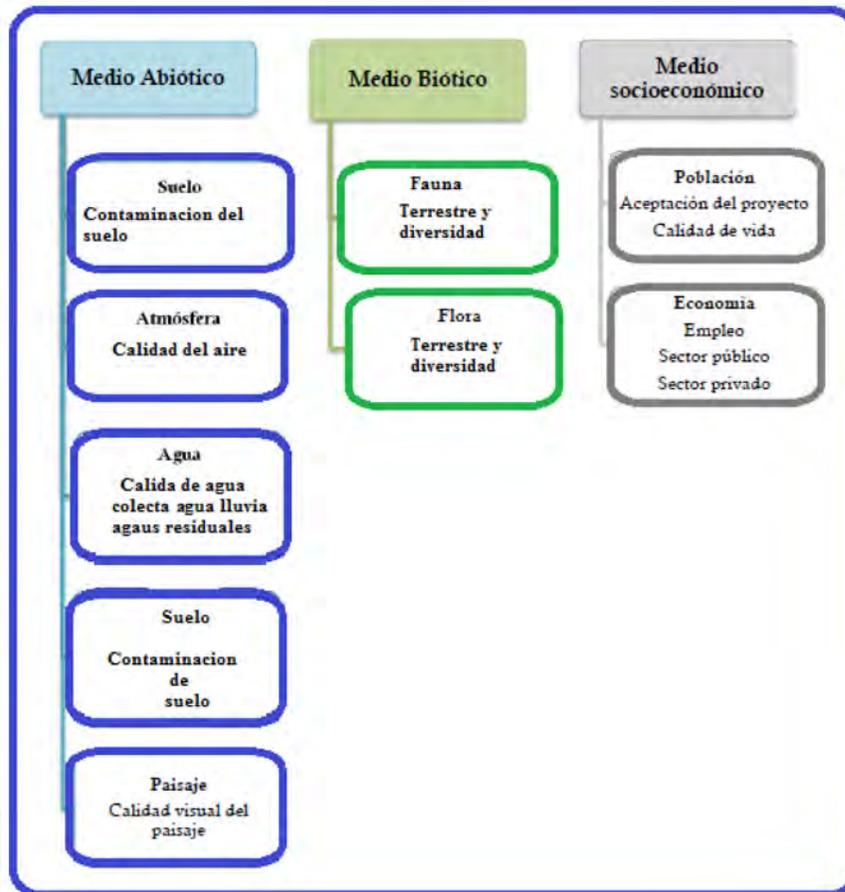
Para el proyecto el componente ambiental se encuentra en un predio impactado por las cuestiones urbana y presión del crecimiento antropogénico urbano.

Es importante mencionar que el sitio de estudio para desplantar la torre habitacional, no habrá afectación a la vegetación de importancia como el mangle de borde presente.

MEDIDAS GENERALES DE IMPACTO

De modo general se presentan las principales medidas que se aplicarán durante el Desarrollo del presente proyecto:

1. Los trabajos se realizarán exclusivamente en el sitio descrito de la pretendida ubicación del proyecto.
2. Se deberán tomar las medidas adecuadas de seguridad en el trabajo, para evitar accidentes en la zona de obra.
3. Se colocarán letreros con señales de advertencia y prohibición durante y al finalizar la obra, por ejemplo: precaución hombres trabajando, colocar la basura en su lugar, no pescar, no clavados, no tirar basura, entre otros.
4. Los trabajadores utilizarán equipo de protección según el trabajo a realizar.
5. Se acordará que los trabajadores no defecuen en el predio o cercanías.
6. Para emergencias menores, en la obra se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios. En caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al centro de salud más cercano.
7. Los trabajadores utilizarán los sanitarios ACTAULES de las instalaciones del restaurante del área, así como los comedores para empleados.
8. Todos los residuos que se generen serán canalizados al almacenamiento temporal, para ser retirados cada día por el sistema de colecta Municipal como se viene realizando en la operación del restaurante.
9. Se llevará a cabo actividades de monitoreo del área del proyecto para realizar reubicación de fauna de lento desplazamiento al momento previo de iniciar los trabajos de hincado de pilotes.
10. Se establecerán horarios de trabajo diurno de 8:00 am a 5:00 pm en horario de invierno y se correrá hasta las 6:00 pm en horario de verano.



- Utilizar en mayor medida las oportunidades que ofrece el medio, en pro del mejor logro ambiental del proyecto.
- Invalidar, frenar, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos derivados del desarrollo del proyecto y que afectan el medio ambiente.
- Aumentar, mejorar y fortalecer los efectos positivos que se pudieran presentar.

PREPARACIÓN DEL SITIO

En los trabajos realizados en campo, se confirmó que el sitio carece de vegetación lagunar o comunidades de pasto o algas marinas de importancia, o de un sistema ambiental de importancia, como se describió en los capítulos anteriores.

Se tendrá especial cuidado del control de materiales de desecho, como los que serán utilizados dentro de la obra, de tal caso que se expuso que la gran mayoría del sistema constructivo será prefabricado en las instalaciones del restaurante actual.

Para un pre armado y de fácil colocación, evitando así que las obras lo más rápido posible, eficientes y limpias.

A. ACCION DIRECTA DE RESCATE Y REUBICACIÓN

La Rescate y Reubicación de Fauna, que tiene como finalidad ahuyentar, rescatar y reubicar "IN SITU" a los ejemplares de las especies de vertebrados para su protección y conservación, distribuidas en del área del Proyecto.

En el siguiente diagrama se presenta las zonas de reubicación de las especies de importancia e de vegetación en el predio.

CONSTRUCCIÓN

Construcción de Palafitos.

Como ya se ha venido mencionando con anterioridad, el RESTAURANTE ACTUAL brindara el apoyo de sus instalaciones como son Talleres, almacenes, área de manejo de materiales, servicios de baños y comedores empleados, estacionamiento para carga y descarga, servicio de limpia, seguridad y vigilancia, entre otros servicios y apoyos.

Para la construcción de las obras de Deck, Terrazas, andadores elevados, llevarán las maderas ya cortadas a la medida y preensambladas de este modo se evitara el cortar la madera en el borde lagunar o cualquier tratamiento o manejo, tan solo el armado, y de este modo **NO contaminar con desperdicios orgánicos de la madera.**

El desecho producido y llevado a cabo en el almacén y área de preparación de materiales de los cortes de las maderas con hacha y machetes, cortados de disco y motosierra, serán recogidos. Estos serán recolectados y dispuesto para su retiro, se evitará la dispersión en los almacenes y menos en la laguna. Los troncos serán preparados en el área contigua al almacén y serán llevados por personal al agua en la laguna para su colocación.

Para el proceso constructivo basado en remover el fondo de lodos, he ir hincando el pilote de madera que se va introduciendo por su propio peso, se deriva una suspensión de sedimentos tanto los finos como las arena que se precipitan en el lugar.

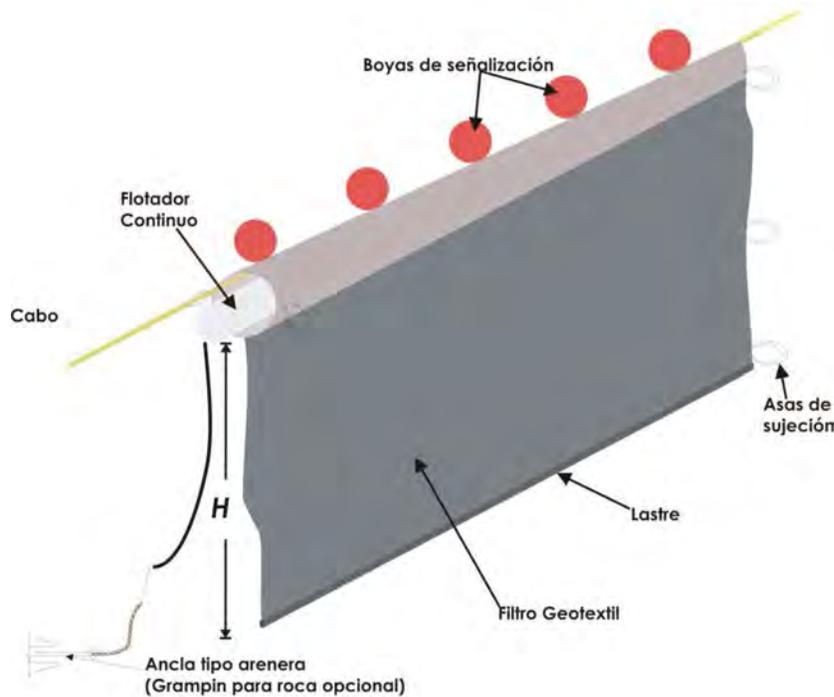
En este proceso se utilizará una bomba que inyecte agua rebombada para provocar la remoción mencionada. En este punto se colocará en una base flotante. Cabe mencionar que conforme se establezca el entarimado se utilizara en andador de madera para este fin.

El llenado de combustible para motosierras se llevará a cabo fuera del área de la laguna será en los almacenes ya descritos, cabe mencionar que se utilizaran maquinas de corte de disco eléctricas. De este modo evitar utilizar combustibles en exceso.

Para el proceso de hincado de armados y pilotes de las obras, se empleara este proceso una malla geotextil para evitar la dispersión de los finos suspendidos.

Instalación de malla geotextil en el agua.

Esta malla ayudara al momento de la remoción del sedimento e ir hincando el pilote de madera, de este modo los sólidos suspendidos se retendrán y se volverán sedimentar en el mismo sitios sin dispersión mayor en la laguna. Esta malla se irá sujetando a los pilotes según el proyecto y de inicio lo más cercano al borde lagunar.



Una vez colocados los postes base se continuará en construir el entarimado, colocando las tablas una por una comenzando desde el andador de conexión para seguir un proceso constructivo por encima del agua, de cierta forma ir avanzando con la construcción y solo utilizar las áreas ya designadas para los palafitos.

Las obras que se lleven cerca del borde lagunar y ya en el entarimado, tendrán que evitar que en algún accidente de maderas, tornillería, clavos y restos de material eléctrico u otro contaminante llegue a laguna y de hacerlo sea de fácil manejo su recolección. Así como toda basura producida por los trabajadores accidentales.

Se tendrá que tener un vigilante durante las horas de construcción para evitar que se arrojen materiales y objetos de desecho a la laguna, así como evitar que coman en las áreas de laguna y muelle o decks, sobre los avances de obra de los entarimados, para este punto tendrá que ir al comedor de empleados.

Por otra parte no podrán defecar en la obra como tal, o en el borde lagunar y en ningún lugar de la obra durante todas sus etapas, ya que no tendrán un lugar tapada donde se puedan esconder y tendrán buen acceso a los baños de empleados y del Restaurante.

TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Transporte de materiales

Para evitar la alteración de la calidad del aire por emisión a la atmósfera por los vehículos de transporte se considera que el material será surtido en máximo tres viajes, será en el patio de maniobras del estacionamiento actual del Centro Comercial.

Uso de maquinaria, equipo

Los motores que se utilizarán como máximo son dos **motores de sierra de banco eléctrica**, para cortes en el área del almacén **sin poner en riesgo algún derrame a la laguna.**

Estas maquinarias están sujetas a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, que les permitan trabajar siempre bajo condiciones óptimas de operación de acuerdo a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-041 -ECOL/93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-ECOL/93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kg.

NOM-045-ECOL/93, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel

como combustible.

NOM-050-ECOL/93, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Debido al uso de sierras se incrementarán los niveles de ruido. Sin embargo, no serán constantes e intermitentes y se cumplirá con los niveles máximos permisibles de la NOM-080-ECOL/93.

Asimismo, se solicitará a los contratistas de la obra que indiquen a los carpinteros y demás personal involucrado que solo sea generado el ruido necesario.

Generación y disposición de residuos. En todo momento, se evitarán tiraderos a cielo abierto o sobre los andadores, Decks, muelles o en la laguna, con ello se evita la proliferación de fauna nociva. Los residuos producto de la limpieza del sitio, que genere el proyecto serán dispuestos en donde la autoridad lo indique.

Por otra parte, **NO HABRÁ EL USO DE SANITARIOS PROVISIONALES**, se evitara la defecación al aire libre utilizando los baños actuales y en consecuencia el aporte de materia orgánica a la laguna.

Contratación de personal y mano de obra

Los pobladores de Cancún y zonas aledañas serán los candidatos que preferentemente contrate la empresa, con esta acción es posible evitar o amortiguar la inmigración y en consecuencia la demanda de vivienda y servicios de la región y más por ser una obra de carácter artesanal más que otra obra de índole industrial.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es importante mencionar que el proyecto es parte del Restaurante actual, en una propuesta de ampliación, por lo que ya existen instalaciones del proyecto, contempla actualmente para su organización y operación las siguientes instalaciones en funcionamiento y de apoyo al proyecto de ampliación como ya se describió.

De tal forma que muchas de la MEDIDAS de MITIGACION para la Etapa de Operación y Mantenimiento, así como operación, ya se cuenta con muchas de ellas.

Todas las instalaciones que a continuación se describen en lista, son utilizadas actualmente en funcionamiento, por lo que el proyecto motivo de la presente manifestación de impacto ya cuenta con el apoyo de las mismas obras asociadas.

INSTALACIONES ACTUALES

- a) Oficinas administrativas.
- b) Caseta Vigilancia, entrada personal
- c) Servicios de sanitarios públicos
- d) Servicios de sanitarios empleados
- e) Almacén permanente para mantenimiento.
- f) Almacén de insumos de comida y otros para los restaurantes.
- g) Bodegas para cámara orgánica húmeda.
- h) Bodega para cámara seca inorgánica.
- i) Bodega de materiales.
- j) Áreas de almacenamiento.
- k) Caseta de seguridad
- l) Estacionamiento para servicios y manejo de materiales.
- m) Planta de generación eléctrica.
- n) Bodega para depósito de basura temporal.
- o) Entre otras instalaciones.

En lo que se refiere a la generación de aguas residuales se prevé que todo el gasto

producido, es enviado actualmente a la Red Municipal,

Como ya fue mencionada arriba, para el borde rocoso lagunar carente de vegetación, se propone la siembra de especies de mangle rojo, en la zona sur y permitir así que crezca la vegetación, para apoyo de la SEMARNAT NOM-022 (MANGLE)

VI.2 Impactos residuales

Se presenta el estudio de Hidrodinámica y de cálida de agua para demostrar que la construcción de los palafitos no representa un impacto de grado alto o medio, sino bajo, el cual no afectará a corto plazo las condiciones lagunares.

La madera, por otro lado, tiene un tratamiento previo, **NO llevara NINGÚN TIPO DE BARNIZ U OTRO QUÍMICO** que pudiera ser una fuente de contaminación constante, al desprender el al agua los contaminantes.

Para las áreas que se hincarán los pilotes de madera se considera que el impacto residual es débil y positivo, ya que NO existen las comunidades de algas mixtas.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. Se colocará letreros con señales de advertencia y prohibición durante la operación, por ejemplo: Colocar la basura en su lugar, entre otros.
2. Para emergencias menores, en la operación se contará con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumental de curación necesarios para proporcionar la atención en primeros auxilios.

3. En caso de emergencia mayor, el personal lesionado será trasladado al

centro de salud más cercano.

4. Se prohíbe el uso de explosivos dentro del área del proyecto y zona colindante. No habrá explosivos.
5. Se dará mantenimiento a las áreas verdes, como se ha venido realizando.
6. Todos los residuos que se generen serán canalizados al almacenamiento temporal, para ser retirados cada día por el sistema de manejo de colecta Municipal.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente, aún después de aplicar las medidas de mitigación en las actividades de construcción. Es un hecho que muchos impactos suelen carecer de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Los posibles impactos residuales estarán asociados directamente con las actividades de la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Los impactos residuales identificados en este estudio es solo uno y se describe a continuación:

1. Hincado de pilotes.- Se refiere a la perforación para colocar los pilotes de soporte principal del edificio. Se considera un impacto de permanencia fija, ya que se prevé permanezcan el mismo sitio.

Se llevará a cabo el hincado de pilotes de soporte, por lo que será necesario realizar oquedades, mismas que requieren el uso de equipos específicos dependiendo del tipo de sustrato en el cual serán hincados.

Para esto se realizarán perforaciones de aproximadamente entre 4 y 5 mts. Lo cual generará impactos adversos como el ruido. Sin embargo se emplearán ciertas medidas como:

- Se accionará un compresor para el hincado de pilotes mediante aire a presión que lo suministrará por medio de una manguera para facilitar la penetración y menor ruido.
- Todos los equipos que se utilicen se verificará que tenga un buen funcionamiento y sin desperfectos ni descomposturas.

Los impactos mencionados tendrán un efecto insignificante en la intensidad ya que se realizarán en un corto tiempo y de manera permanente en el sitio de obra.

En este caso no hay una medida de aplicación por lo que el impacto se cataloga como no mitigable, sin embargo, será imperceptible.

El proyecto NO tendrá impactos residuales a largo plazo, que pudieran perdurar y contaminar el suelo, el agua. No habrá pérdida de sustrato edáfico: El área de impacto será en la plataforma del fondo lagunar lodoso a llegar a la placa rocosa, dados dimensiones de la plataforma no se considera un impacto residual de importancia. No habrá perforación de roca.

Puntos relevantes:

1. **Pérdida de vegetación:** No habrá la pérdida de vegetación del sitio en las áreas de ocupación, serán modificaciones mínimas, así como el desplazamiento de la fauna que se encuentre, que podrá regresar al sitio una vez terminada la obra de colocación de pilotes y áreas de desplante y plancha de concreto.
2. **Cambio en la estructura del paisaje:** El proyecto no cambiará la estructura del paisaje de la zona, ya que los predios de los alrededores tienen las mismas estructuras, y el sitio ha sido urbanizado en tierra y edificaciones similares así de marinas. Sin embargo es un PROYECTO UNICO EN LA ZONA POR LA CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE MANGLE. Generación de residuos sólidos: Como resultado de la implementación de la infraestructura del proyecto NO se generarán desechos ni residuos propios de la operación de importancia, serán residuos propios de casa habitación.
3. **Generación de residuos peligrosos:** NO se generarán residuos peligrosos para el uso del área de mantenimiento, de los equipos serán aires acondicionados, las bombas eléctricas principalmente.

Estudios de apoyo

- Se presenta el estudio Hidrodinámica lagunar.
- Se Caracterización de la zona
- Batimetrías
- Muestras de lodos.

VI.3 Tabla de medidas de mitigación por etapas de proyecto. Impactos

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación, correctivas, remediación y control en forma de resumen en tabla, que se requieren en cada indicador que pudiera ser impactado de forma negativa por la realización del proyecto, de acuerdo a los Resultados de la valoración de impactos, descrita en el capítulo anterior.

Por criterio de aplicación las medidas han sido catalogadas en:

Preventivas = (Pr)

Mitigación = (Mi)

Correctivas = (Co)

Remediación = (Rm)

Control = (Ct)

De las etapas del proyecto en Preparación del sitio (P), Etapa de construcción (C), Etapa de operación y mantenimiento (O).

Dónde se aplican las abreviaciones para las tablas:

P = Preparación del sitio

C = Etapa de Construcción

O = Etapa de Operación

CUADRO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR ETAPAS DEL PROYECTO						
IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Levantamiento Topográfico	Personal	Los trabajos de marcaje del área se dispondrán en lugares solo del proyecto	Pr	X		
Requerimiento de personal, material y equipo	Personal	Los materiales se dispondrán en lugares destinados para tal fin y ocupando sólo el área autorizada para el proyecto.	Pr	X	X	
	Personal	Se obtendrá los materiales de construcción de empresas autorizadas.	Pr	X	X	
	Personal	No se permitirán las acciones de construcción en horarios nocturnos, siendo que los trabajos se realizarán en horario diurno, finalizando a las 6:00 pm.	Pr	X	X	
Afectación temporal a la fauna	Diversidad	Previo al desarrollo de las obras se llevará a cabo actividades de monitoreo del área y de ser necesario se reubicará la fauna de lento desplazamiento. Cabe mencionar que sólo se reubicarán los organismos presentes en las zonas del proyecto que se ocuparán para la colocación de las estructuras y la obra.	Pr	X	X	
	Diversidad	Durante el desarrollo de las obras se realizarán recorridos por la instalación para asegurar que se encuentre correctamente instalada y no dañe a los organismos presentes en el área	Pr	X	X	
Servicios auxiliares: (sanitarios portátiles,	Diversidad	Se contratarán los servicios de una empresa particular para la renta de un sanitario portátil, así como su limpieza, mantenimiento y destino final de los residuos.	Pr		X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Trazo del proyecto Hincado de Pilotes de concreto, zapatas, viguetas y bovedilla, colado de muros y pisos.	Turbidez	Se emplearán mallas de geotextil anti dispersión para la retención de los sedimentos en suspensión en el cuerpo de agua.	Mi	X	X	
Aumento de Polvo por obra.	Turbidez, nubes de polvo	Se controlará el proceso para evitar la dispersión de partículas controlando el tráfico.	Mi		X	
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo y Calidad de Agua	Los residuos generados durante la obra serán canalizados a los centros de acopio, para posteriormente ser manejados por el sistema de colecta municipal.	Ct		X	X
		Se colocarán tambos de 200 litros de capacidad con bolsas de plástico en su interior y tapadera en todos los frentes de trabajo para el desecho de residuos sólidos. Se priorizará la separación en orgánicos e inorgánicos reciclables y no reciclables para su posterior colecta municipal.	Mi		X	X
		Se limpiará diariamente el área de la obra.	Ct		X	X

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo y Calidad de Agua	Se colocarán señalamientos con leyendas que prohíban arrojar basura	Pr		X	X
		La liberación de residuos de madera., plásticos, restos de obra civil entre otros, que durante la construcción sean generados para evitar su dispersión y sean controlados	Mi		X	
Emisiones a la atmósfera	Calidad de aire	El equipo y herramientas utilizados durante las diferentes etapas del proyecto estarán en óptimas condiciones de operación	Mi	X	X	
		Por ningún motivo se efectuará en la obra la quema de ninguna clase de residuos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera durante esta etapa.	Pr	X	X	X
		Se prevé el uso de motosierra en algunos casos, que tendrán un impacto mínimo.	Pr		X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Generación de ruido	Confort sonoro	Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos (de 8:00 a las 18:00 hrs), para evitar ruido durante la noche.	Pr	X	X	
		El ruido causado por el compresores, maquinaria pesada y ligera, se Minimizará manteniendo en buen estado de mantenimiento la máquina.	Mi	X	X	

IMPACTO	INDICADOR	MEDIDAS	APLICACIÓN	ETAPA		
				P	C	O
Consumo de agua durante la construcción	Cantidad de Agua	Agua purificada en tambos de 20lt para consumo humano, se colocarán señalamientos que informen y promuevan un uso eficiente del agua en el área de trabajo.	Mi		X	
Consumo de agua durante la operación	Cantidad de Agua	Se tendrá contrato de agua potable municipal. Se cuenta con instalaciones actuales.	Mi			X
Aguas residuales	Agua a inyectar	Se cuenta con instalaciones actuales para Red municipal.	Mi			X

VI.5 Programa de vigilancia ambiental.

Este programa se implementará durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se contratará a una empresa que se encargue de vigilar el cumplimiento ambiental del proyecto y llevar a cabo las condicionantes marcadas.

Objetivo: El programa de vigilancia tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones que se mencionan en las medidas previstas en este estudio.

Actividades: Se propone garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como de los términos y condicionantes que se determinen para el proyecto.

Las actividades que serán tomados como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- a) Aviso de inicio y término de obra a las autoridades pertinentes.
- b) Se concientizará a los trabajadores sobre los componentes del medio que deben ser protegidos y sobre las acciones que deben fomentarse y cuales están prohibidas.
- c) El responsable ambiental supervisará periódicamente el desarrollo de las actividades del proyecto, principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, a fin de asegurar que éstas se realicen conforme a lo previsto en este documento y procurará estar presente cuando se realicen actividades críticas o generadoras de impactos para asegurar que se implementen las medidas preventivas y de mitigación.

e) Una vez finalizadas las primeras dos etapas; durante la etapa de operación se realizarán visitas periódicas a las instalaciones del atracadero para tomar reporte de los resultados de los programas implementados.

f) El responsable generará los informes de cumplimiento de términos y condicionantes así como de cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención. Adicionalmente, en dicho informe se incluirán los resultados de cada uno de los resultados de los programas ya mencionados, así como de las medidas impuestas por la autoridad en el Resolutivo de autorización por SEMARNAT.

g) La señalización se vigilará de su colocación en áreas importantes que puedan ser vistos con facilidad y que cumplan con su cometido de informar adecuadamente.

Este informe será ingresado a la Secretaría SEMARNAT, con la periodicidad que ésta dictamine en el oficio resolutivo correspondiente.

Ajustes: Durante la implementación de los programas propuestos se evaluará el desempeño ambiental y la detección de irregularidades para su corrección inmediata, mecanismo que controlará la ocurrencia de impactos al ambiente.

Temporalidad: El seguimiento ambiental del proyecto se ajustará al periodo de tiempo que sea establecido para el desarrollo de la obra y en apego a los instrumentos normativos vigentes y condiciones que establezca la autoridad.

Posteriormente, se deberá dar continuidad al seguimiento de los procesos del proyecto durante la etapa de operación con la finalidad de garantizar su óptimo desempeño ambiental.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO “RESTAURANTE NIKTE-HA”



EMPRESA “INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO VII **PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU** **CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

LAGUNA NICHUPTÉ
ZONA HOTELERA CANCUN
DICIEMBRE 2024

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

La elaboración de un escenario ambiental que ilustre la restauración, así como los efectos por la construcción de los palafitos, el posible daño de la parte bentonita en los lodos, de macroalgas y los efectos del área en la sombra que se generará en algunas áreas del proyecto.

Uno de los puntos base del escenario es el de la visual, que se generará por la construcción del atracadero. Considerando los materiales, diseño original y lo rustico de la construcción en palafitos de maderas, se considera que para la vista será benéfico por su diseño y estructuras alternando la sana convivencia con la naturaleza actual de la laguna y el mangle.

Para la parte de la generación de sombra para las áreas de los andadores, terrazas y pasillos del muelle, se considera según la existencia de las construcciones contiguas descritas en el anexo fotográfico, se presume que se generara un impacto positivo en el refugio de especies de peces que a la vista del público generara una factor del escenario ambiental benéfico.

Incluyendo los posibles impactos no mitigables se contempla que no describen en este grado, debido a esto y hablando de auto regulación se describe que en general la estabilización del ecosistema será positiva a corto plazo y la visual general comparable a la actual se vislumbra agradable a la arquitectura actual de instalaciones sobre el agua de la laguna ya contaminada y de poca cantidad de oxígeno (O₂) y la zona estudiada .

VII.2 Programa de vigilancia, mitigación y seguimiento ambiental

El siguiente programa describirá las necesidades puntuales en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento), de este modo se vigile y se haga cumplir con las medidas de mitigación propuestas y las que la autoridad así lo disponga, después de revisar la presente propuesta que se manifiesta en el Impacto Ambiental apoyada en las instalaciones actuales del Restaurante.

Primer Etapa de Preparación del Sitio.

En la primera etapa del proyecto, a pesar de ser de bajo impacto, el hecho de llevar a cabo una actividad es un indicador de algún tipo de contaminación o afectación por cualquier descuido por más sencillo que parezca, de tal caso que enumeran y enlistan las actividades para ser revisadas en supervisión.

1. La primera actividad a realizar será el dar aviso por escrito a PROFEPA por lo menos 15 días antes de dar inicio de preparación de sitio o el tiempo que así lo designe la autoridad.
2. Se deberá supervisar la preparación de materiales y revisar que los materiales sobrantes sean colectados y dispuestos para su manejo adecuado.
3. Se deberá supervisar por medio de bitácoras la recepción de materiales, de este modo supervisar las maniobras.
4. Colocar en el área de trabajo botes de basura.
5. Colocar un área especial para acopio de maderas, entre otros desperdicios, al momento de comenzar la construcción.
6. Para comenzar los trabajos, se comenzará por verificar la remoción continua de especies bentónicas de invertebrados o crustáceos que pudieran tener peligro al inicio de las obras.

7. Todos los trabajos que se realicen en el agua de actividades relacionadas para reubicación de organismos se deberán realizar con especialistas como Biólogos o Hidrobiólogos
8. Se deberá llevar a cabo un registro de las especies encontradas y reubicadas indicando los puntos de hallazgo, así como de remoción o reubicación.
9. Para los trabajos en la laguna realizado por el equipo de trabajo topográfico, se deberá tener vigilancia del comportamiento del personal de caminar con cuidado.
10. Continuando con los trabajos en la parte de la laguna, se evitará cualquier actividad que no sea en trabajo topográfico en esta etapa.
11. Se supervisará que no se lleven a cabo actividades como alimentarse cerca de la laguna entre otras actividades que pudieran afectar el ambiente.

Segunda Etapa de Construcción.

En la etapa de Construcción, como en todas las etapas, es fundamental llevar a cabo el programa de vigilancia para evitar errores y promover las medidas de mitigación en la etapa de más interés para ser vigilada.

1. En este caso la construcción de los palafitos será importante supervisar las condicionantes, así como las medidas de mitigación propuestas.
2. Será prioritario que la contratista entregue su programa de obra para poder supervisar los avances del mismo, previo al inicio de la construcción.
3. Se deberá llevar a cabo la colocación de la malla geotextil como se prevé, en cada maniobra de hincado de pilotes de madera.

4. Se deberá tener cuidado al construir el andador de conexión en la zona del borde.
5. Se deberá llevar la continuidad de ir progresivamente en la colocación de pilotes para que a su vez el avance sirva de base para evitar el mínimo contacto con el fondo.
6. Las mangueras para trasladar agua de un lado a otro para el trabajo de hincado bajo el agua deberán ser de nueva adquisición o de solo uso en agua.
7. Para la colocación de las tarimas, así como los armados de pilotes arriba de las bases para los techos, se deberá tener cuidado de que la tornillería no se dejen caer desperdicios a la laguna o borde y cuidar el material.
8. Se llevará un control estricto de la tornillería o espárragos a ser utilizados en los armados.
9. Se deberá supervisar que se coloque el toldo y que se fije correctamente para evitar accidentes.
10. Se deberá contar con una red de brazo largo o jamo largo, tipo alberca, para que en caso de que algún objeto llegara a caer poderlo retirarlo del mar lo más pronto posible.
11. Se supervisará con bitácora de obra los horarios que se retiren los residuos de las obras.
12. Al final de la obra se llevará a cabo una supervisión general de los trabajos y evitar así accidentes de cualquier índole.
13. Se deberá dar aviso a la PROFEPA sobre la terminación de la construcción inmediatamente después de ser terminada la obra.

Tercer Etapa de Operación y Mantenimiento.

En la etapa de Operación y Mantenimiento como en todas las etapas, es fundamental llevar a cabo el programa de vigilancia para supervisar y promover las medidas de mitigación en la etapa de interés. En este caso la Operación y Mantenimiento de los palafitos y terrazas, será importante supervisar que las condicionantes, así como las medidas de mitigación propuestas para esta etapa, se deberá cuidar de una manera puntual y crítica.

1. Se deberá dar aviso a la PROFEPA sobre el inicio de operación de actividades por lo menos 15 días antes de comenzar o en el caso de ser inmediatamente al termino de la obra dar el presente aviso junto con el de terminación de obra.
2. Será prioritario capacitar al personal, para evitar arrojar elementos extraños al mar y de persuadir a los visitantes de la actividad.
3. Se deberá tener un programa de mantenimiento de pilotes y terrazas.
4. Se deberá advertir al personal y a los visitantes el no alimentar a la fauna.
5. Se deberán colocar letreros indicativos de no molestar ni alimentar a la fauna acuática.

Tales acciones y sus efectos deben quedar determinados al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en que intervienen en el proceso.

En el cuadro siguiente se muestran las etapas necesarias para la realización del proyecto.

Las cuales son:

- A) Preparación del sitio,**
- B) Construcción e instalación y**
- C) Operación y Mantenimiento del proyecto.**

De igual manera se describen las actividades principales para la realización de la obra, haciendo énfasis en aquellas actividades que podrían afectar uno o varios de los componentes ambientales lo que se indica mediante una flecha hacia arriba si hay afectación positiva o hacia abajo si existe afectación negativa.

Cuadro V.1. Listado de las etapas y actividades que pueden causar impactos durante el desarrollo del proyecto.

Impacto nulo, Impacto negativo = X Impacto positivo = O

ETAPA	N.-	ACTIVIDAD	AFECTACION	
			SI	NO
PREPARACIÓN DEL SITIO	1	Contratación del personal en esta etapa	O	
	2	Establecimiento de trampas de sedimento	O	
	3	Topografía mediciones	X	
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	4	Contratación del personal en esta etapa	O	
	5	<i>Construcción y delimitación del proyecto</i>	X	
	6	<i>Construcción de atracadero y arranque del mismo.</i>	X	
	7	<i>Construcción de palpas</i>	X	
	8	<i>Implementación de letreros</i>	O	
	9	<i>Generación de residuos.</i>	X	

ETAPA	N.-	ACTIVIDAD	AFECTACION	
			SI	NO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	10	Contratación de personal	O	
	11	Operación del atracadero y palapas restaurante	X	
	12	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones	O	
	13	Generación mínima de residuos por tránsito de personas	X	
	14	Programa de manejo de mantenimiento	O	
	15	Cuidados de la borde y laguna , vegetación y fauna marinas	O	

Se describieron en el **CUADRO V.1** un total de 15 actividades principales para la realización del proyecto, de este total se registraron 8 actividades con efecto positivo y 7 actividades con efecto negativo, de estas últimas se describirán las medidas preventivas y de mitigación en el capítulo anterior.

VII.3 Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, demuestra que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, social y económico.

El proyecto brindará una obra de bajo impacto y recuperación del sistema ambiental de forma rápida, así como un escenario al ambiente compatible y de una vista favorable.

El proyecto es compatible con las políticas y ordenamientos en materia ambiental, federales, estatales y municipales, mencionadas en el CAPITULO III, para la creación del atracadero.

La zona no es un área de importancia ecológica, toda vez que no se trata de un área natural protegida y que existe un impacto generalizado en la zona.

De acuerdo al presente estudio se puede decir que las actividades previstas para el proyecto son sinérgicamente positivas.

Analizados los impactos potenciales que pudiera provocar la instalación del atracadero, se concluye que presenta ventajas ambientales, dado que en un período corto de tiempo permitirá la recuperación de la plataforma de pastos.

El proyecto no causará impactos importantes sobre la biota del sitio; además no se encontraron especies con alguna categoría de protección y mantener la vegetación de mangle al 100%, aprovechando los espacios libres para colocación de postes.

El proyecto contempla medidas preventivas y de mitigación, acertadas y eficaces, para evitar cualquier impacto negativo relevante.

Se valoraron los impactos potenciales y se determinó que los impactos positivos son más significativos en contraste con los negativos, siendo estos últimos en su mayoría irrelevantes y mitigables.

Los impactos fueron determinados y descritos para cada una de las actividades que se realizarán durante el proyecto, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de mitigación acertadas. Los impactos positivos y negativos identificados como relevantes fueron considerados conforme a la intensidad, magnitud y duración, para los que deben adoptarse medidas preventivas, correctivas y compensatorias. Los impactos negativos no mitigables son considerados como residuales. Sin embargo, quedan compensados por el impacto total positivo y justificado por los beneficios sociales, económicos y ambientales que genera el proyecto.

Al finalizar el proyecto la zona lagunar y particularmente al borde de la laguna , tendrá las características idóneas que posibiliten la recreación, además el atracadero y terrazas. funcionar como sustrato y hábitat de diversas especies marinas en su sombra, como comunidades "Fouling" y resguardo de peces.

Por todo lo anterior, se considera que ambientalmente el proyecto es aceptable.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

MIA

PROYECTO “RESTAURANTE NIKTE-HA”



EMPRESA “INFINITO MAYA S.A. DE C.V

CAPITULO VIII

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

LAGUNA NICHUPTÉ

**ZONA HOTELERA CANCUN
FEBRERO 2025**

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

ANEXO 01

1. Copia la IDENTIFICACIÓN (INE) CERTIFICADA del **SR. MANUEL ALEJANDRO ESPINOSA RODRÍGUEZ**.

ANEXO 02 TÉCNICO Y ESTUDIOS ESPECIALES

- Memoria técnica estudio Batimétrico.
- Estudio de hidrodinámica y calidad de agua para el frente lagunar.
- Programa Vigilancia ambiental (CAPITULO VII)
- Listado de especies Fauna. (CAPITULO IV)
- NOM-022-SEMARNAT-2003 (CAPITULO III)

ANEXO 03 ANEXO FOTOGRAFICO

- Presentación Anexo de Fotografías. (CAPITULO IV)

ANEXO 04 PLANOS DEL PROYECTO

- Planos arquitectónicos
- Planos batimétricos y topográficos
- Planos en cortes.
- Planos Eléctricos
- Plano de mangle.
- Plano de Zona Federal Marítimo Terrestre,

PLANOS (DWG)

-  3 PLANO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO DE PREDIO.dwg
-  4 PLANO GEORREFERENCIADO, OBRA EXISTENTE Y NUEVA.dwg
-  5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO 250217.dwg
-  6 PROYECTO ESTRUCTURAL.dwg
-  7.1 PROYECTO ELÉCTRICO, UBICACIONES 250217.dwg
-  7.2 PROYECTO ELECTRICO.dwg

PLANOS (PDF)

-  3 PLANO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO DEL PREDIO
-  4.PLANO GEORREFERENCIADO OBRA EXISTENTE Y NUEVA
-  5.1 ARQUITECTÓNICO, PLANTA BAJA, ÁREAS
-  5.2 ARQUITECTÓNICO, PLANTA ALTA, ÁREAS
-  5.3 ARQUITECTÓNICO, PLANTA BAJA
-  5.4 ARQUITECTÓNICO, PLANTA ALTA
-  5.5 ARQUITECTÓNICO, CORTES
-  5.6 ARQUITECTÓNICO, CORTES
-  6.1 ESTRUCTURAL PLANTA BAJA
-  6.2 ESTRUCTURAL PLANTA ALTA
-  7.1.1 PROYECTO ELÉCTRICO, UBICACIONES PLANTA BAJA
-  7.1.2 PROYECTO ELÉCTRICO, UBICACIONES PLANTA ALTA
-  7.2.1 IE-ILU-01-NH
-  7.2.2 IE-ILU-02-NH
-  7.2.3 IE-ILU-03-NH
-  7.2.4 IE-ILU-04-NH
-  7.2.5 IE-ILU-05-NH
-  7.2.6 IE-ILU-DET-NH

BIBLIOGRAFÍA

Abascal, A.J., Shienbaum, J., Candela, J., Ochoa, J., Badan, A., 2003. Analysis of flow variability in the Yucatan Channel. *J. Geophys. Res.* 108-C12, 3381, doi:10.1029/2003JC001922.

Almada-Villela, P., Sale, P., Gold-Bouchot, G, y Kjerfve, B. 2003. Manual de Métodos para el Programa de Monitoreo Sinóptico del SAM. Métodos Seleccionados para el Monitoreo de parámetros físicos y biológicos para utilizarse en la región mesoamericana.

Proyecto para el SAM. Unidad Coordinadora del Proyecto Coastal Resources Multi-complex Building. Belice. 158pp. Sitio web: <http://www.mbrs.org.bz>.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998.

Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Badan, A., Candela, J., Sheinbaum, J., Ochoa, J., 2005. Upper-layer circulation in the approaches to Yucatan Channel, in: Sturges, W., Lugo-Fernandez, A. (Eds.), *Circulation in the Gulf of Mexico*.

Bayer, F. M., M. Grasshoff y J. Versevedt (Eds). 1983. Illustrated trilingual glossary of morfologycal and anatomical terms applied to octocorallia. E. J. Brill/Dr. W. Backhuys. Leiden. 75 pp.

Castañares, L., Soto, L. 1982. Estudios sobre los corales escleractíneos hermatípicos de la costa noreste de la península de Yucatán, México. I. Sinopsis taxonómica de 38 especies (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México.* 9:295-344.

Chaplin, Ch. C. G. 1972. Fishwatchers guide to west-Atlantic coral reefs. Harrowood Books, Pennsylvania. 65 pp.

Colin, P. I. 1988. Marine invertebrates and plants of the living reef. T.F.H. Publications, Inc. Ltd. 512 pp. Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, Tomo DXIV No. 15 Primera Sección pág. 11-14.

Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR). 2009. Estrategia de Desarrollo

Urbano y Turístico del Corredor Cancún-Riviera Maya 2025. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Elaborado por Felipe Ochoa y Asociados. México, D.F. 95 p

García, E. 1968. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen.

Enriqueta García Ed. México. 220 pp. Guilcher, A. 1988. Coral Reef Geomorphology. John Wiley & Sons. 228p.

Gutiérrez, D., García, C., Lara, M., Padilla, C., Pizaña, J., y R. Macías. 1993.

Caracterización de los arrecifes coralinos de la reserva de la Biosfera Sia

Ka'an, Q. Roo. México. Sian ka'an Serie Documentos No. 1: 1-47.

Gutiérrez, D., Lara, M., Padilla, C., Pizaña, J., García, G., Loreto, R., Camarena, T. 1995. Caracterización de los arrecifes coralinos en el corredor "Cancún-

Tulum", Quintana Roo, México. Sian ka'an Serie Documentos No. 4. 3-39. Hughes, T. P. 1984. Population dynamics based on individual size rather than age: a general model with a reef coral example. American Naturalist, 123:728-795.

Ley General de Bienes Nacionales; Diario Oficial de la Federación, 20 de mayo de 2004, actualizada el 7 de junio de 2013.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2013. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 16 de Enero de 2014.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2013. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 7 de junio de 2013.

Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000, texto vigente, última reforma publicada en el DOF fue el 19 de Marzo de 2014.

Littler, D. M., Littler, K., Buchery J. Norris. 1989. Marine Plants of the Caribbean. A field guide from Florida to Brazil. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 263 pp.

López-Herrera, M. 1992. Diagnósis taxonómica de las esponjas de las estructuras arrecifales de Antón Lizardo y Puerto de Veracruz. Tesis licenciatura. Fac. Ciencias, UNAM. 88 pp.

Loya, Y. 1972. Community structure and species diversity of hermatypic corals at Eilat, Red Sea. Mar. Biol. 13:100-23.

Merino, M. 1984. Aspectos de la circulación costera superficial del Caribe Mexicano con base en observaciones utilizando tarjetas de deriva. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. 470.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010. 78 p

Padilla, C. 2013. Caracterización de la biota marina frente al hotel RIU en Punta Cancún, Quintana Roo. Informe técnico. Bacabes del Mar, S. C. 32 p.

Padilla, C., Gutiérrez, D., Lara, M. y C. García. 1994. Coral Reefs of the Biosphere Reserve of Sian Ka'an, Quintana Roo, Mexico. Proc. 7th. Int. Coral Reef. Symp. Guam, 2:986-992.

Padilla, C., Díaz, J., García, G., Molina, A., Yáñez, B. 2005. Descripción y monitoreo ambiental de los arrecifes coralinos del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo. México. Informe técnico. Bacabes, S. C. 86 pp.

Porter, J. W. 1972. Patterns of species diversity in Caribbean reef corals. Ecology. 53:745-748.

Pozo, C., et al. (editoras). 2011. 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.

Programa de Manejo Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres,

Punta Cancún y Punta Nizuc, 1998. Instituto Nacional de Ecología, primera edición mayo de 1998, México, D.F.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, 2014. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Tomo I. Número 19 Extraordinario, Octava Época. Publicado en Chetumal, Quintana Roo, el 27 de Febrero del 2014.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar

Caribe. Publicado en el Diario Oficial de la Federación. Tomo DCCX No. 17.

México, D.F. 24 de noviembre de 2012.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación el 26 de abril 2012.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos ganados al mar, Diario Oficial de la Federación, 21 de Agosto de 1991

Consulta Electrónica:

- <http://www.conabio.gob.mx>
- <http://www.conanp.gob.mx>
- <http://www.itis.gov/>
- <http://species-identification.org/>
- http://www.conasami.gob.mx/pdf/tabla_salarios_minimos/2014.pdf
- <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=23> (INEGI,2013)
- <http://www.semarnat.gob.mx/>
- <http://www.marinespecies.org/>
- <http://conabio.inaturalist.org/>
- <http://www.algaebase.org/>
- <http://www.fishbase.org/>
- <http://coralpedia.bio.warwick.ac.uk/>
- <http://www.agrra.org>
- http://www.conasami.gob.mx/pdf/tabla_salarios_minimos/2014.pdf