

# Maldivas

Manifestación de  
Impacto Ambiental

Modalidad Particular

2016

---

Cancún, Quintana Roo a 16 de Mayo de 2016

**LIC. JOSÉ LUIS FUNES IZAGUIRRE**  
**DELEGADO FEDERAL DE LA SEMARNAT**  
**EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.**  
**P R E S E N T E**

El que suscribe el **C. Carlos Gómez Lujan**, de nacionalidad mexicana, mayor de edad, por mi propio derecho; promovente y responsable técnico, me permito ingresar al procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental, el proyecto denominado **“MALDIVAS”**, con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la Laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Laguna Nichupté, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

Para lo anterior, anexo a la presente la tabla de cálculo para el pago de derechos, por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular, de conformidad con el Artículo 194-H, fracción II, de la Ley Federal de Derechos; recibo bancario en original; carta responsiva firmada; así como MIA-P del proyecto en impreso, acompañada de una copia para consulta pública y sus discos con la versión electrónica.

Asimismo me permito señalar como domicilio para oír y recibir toda clase de notificaciones el ubicado en Boulevard Kukulcan, Km 3.8, Local 40, Plaza Nautilus, Cancún, Quintana Roo, autorizando a los Ciudadanos Carlos Méndez Alvarado, Bernardo Baig Osorio, Cristabel Rodríguez Cancino y Sara Elizabeth Ku Ek, para realizar trámites, gestiones y comparecencias que fueren necesarios para la tramitación del presente procedimiento, incluyendo la interposición de recursos administrativos, de conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**CARLOS GÓMEZ LUJAN**

---

---

## TABLA DE CÁLCULO

**194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:**

I...

**II. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:**

- a). \$30,069.45
- b). \$60,140.31
- c). \$90,211.18

TABLA A			
No.	CRITERIOS AMBIENTALES	Respuesta	Valor
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	No	1
		Si	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	No	1
		Si	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	No	1
		Si	3
<b>TOTAL</b>			<b>3</b>

Para determinar la cuota que le corresponde pagar, se debe calificar cada uno de los criterios anteriores y su clasificación será de acuerdo a la suma de los valores obtenidos.

TABLA B		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO (CLASIFICACIÓN)
<b>Mínimo</b>	<b>a)</b>	<b>3</b>
Medio	b)	De 5 a 7
Alto	c)	9

---

---

## CARTA RESPONSIVA

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad y enterado de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante la Autoridad Administrativa y con fundamento en el Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, declaro que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para la construcción y operación del proyecto denominado "**MALDIVAS**" ubicado en la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la Laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Laguna Nichupté, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; fue obtenida a través de la aplicación de las mejores técnicas y métodos comúnmente utilizados por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, así como las medidas de prevención y mitigación reportadas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. Y que en tal sentido toda la información que se presenta, bajo su leal saber y entender es verídico.

**CARLOS GÓMEZ LUJAN**

---

---

## RESUMEN EJECUTIVO

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

#### Nombre del proyecto

“Maldivas”

#### Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto: En la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

#### Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto se estima de 58 años.

#### PROMOVENTE Y RESPONSABLE TECNICO

Carlos Gómez Lujan

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un **edificio comercial piloteado** y una **plataforma de madera con techo de palma (abierto)** como obras principales; las obras complementarias consisten en un **estacionamiento, lobby piloteado, área de circulación, puente de rejilla metálica, escalera tipo caracol** así como **pasarelas** que se conectan con la plataforma, mismo proyecto que se pretende ubicar en la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; el uso que se le dará a dicho sitio será de comercio así como de recreación y esparcimiento; uso que no es incompatible con los usos permitidos dentro de la zona donde se pretende ubicar el proyecto.

Parte del proyecto se ubicará en la zona federal marítimo terrestre, misma zona que cuenta con el título de concesión DGZF- 362-08 que ampara una superficie de 1,586.58 metros cuadrados tal como se muestra en el plano georreferenciado siguiente. Cabe señalar que dentro de la zona federal marítimo terrestre se pretende la construcción de un edificio piloteado, estacionamiento, área de circulación, lobby piloteado y parte del puente de rejilla metálica. Ahora bien, la parte restante del proyecto, se ubicará dentro del espejo de agua de la Laguna Nichupté, mismas obras que consisten en parte del puente de rejilla metálica, escalera tipo caracol, una plataforma principal, así como pasarelas en ambos lados de la citada plataforma principal. No se omite manifestar que los materiales

---

---

utilizados para la construcción de la plataforma y pasarelas serán a base de madera dura de la región; ambos recursos provendrán siempre de aprovechamientos autorizados por la autoridad competente.

Es importante el indicar que se removerá vegetación en el área que ocupará el edificio y el lobby, ya que lo anterior es necesario para el hincado de pilotes de concreto, así como para la nivelación del área que ocupará el edificio principal y lobby, lo que permitirá que estas se eleven sobre el nivel natural del terreno; por lo que se prevé que no se interrumpirá la hidrodinámica superficial del sitio del proyecto, considerando que la propuesta de los pilotes obedece precisamente a evitar la creación de barreras por el desplante de las obras

Por otra parte, es necesario el señalar que la citada área no tiene presencia de vegetación forestal, ya que en toda la superficie en donde se ubicarán las obras son áreas ajardinadas con pasto San Agustín y palmeras cocoteras que fueron integrados y son mantenidos por FONATUR desde el año de 1972, tal y como se acredita con el oficio DEL/REG/CUN-549/2015 de fecha 18 de diciembre de 2015, expedido por FONATUR.

En el extremo colindante al cuerpo de agua persisten algunos ejemplares de mangle; no obstante, las obras estarán alejadas a una distancia no menor a 1 m, por lo que no se atenderá contra la integridad de dichos individuos los cuales se encuentran bajo categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-59-SEMARNAT 2010. Aunado a lo anterior se dará debido cumplimiento a lo establecido a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 y la LGVS como más adelante se detallará.

No se omite manifestar que los pilotes que serán colocados dentro de la laguna para el soporte de la plataforma principal, pasarelas y puente, se ubicarán siempre en áreas preferentemente carentes de vegetación acuática y serán de madera dura de la región.

### **Selección del sitio.**

La ubicación del proyecto: En la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

### **Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

La construcción y operación del proyecto “Maldivas”, se realizará dentro del área de la laguna Nichupté y zona federal marítimo terrestre localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, lugar en donde en las colindancias existe la prestación de servicios que serán requeridos por el proyecto.

---

---

En virtud de lo anterior, el proyecto prevé la conexión al suministro de agua potable así como al sistema de drenaje municipal.

## **CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto que se pretende consiste en la construcción de las siguientes obras:

- ✓ **Edificio principal**, consistente en una estructura construida de concreto, mismo edificio que será sostenido por pilotes de concreto, de 3 niveles, con un baño en cada nivel, de una altura total de 10 m, altura que se contempla desde el piso de la estructura hasta el techo, mismo techo en el que se habilitara un roof garden es decir un área recreativa y de descanso. Obra que ocupara una superficie de 450.51 m<sup>2</sup>, como ya se mencionó, la superficie que ocupara dicha obra es la única que será susceptible de remoción de vegetación, vegetación que consiste en pasto San Agustín y palmeras cocoteras.
  - ✓ **Estacionamiento**, acondicionado a través de la utilización de adoquín a fin de formar adopasto, por lo que no se pretende la remoción de vegetación, manteniendo el área como permeable. El estacionamiento ocupará una superficie de 203.28 m<sup>2</sup>, de igual forma el estacionamiento estará conformado por dos áreas verdes cada una de 12.93 m<sup>2</sup> y 6.56 m<sup>2</sup> respectivamente.
  - ✓ **Lobby**, construido de concreto sobre pilotes del mismo material, misma obra ocupará una superficie de 61.59 m<sup>2</sup>.
  - ✓ **Área de circulación**, acondicionado a través de la utilización de adoquín a fin de formar adopasto, por lo que no se pretende la remoción de vegetación, manteniendo el área como permeable. Que el área de circulación ocupará una superficie de 201.91 m<sup>2</sup>.
  - ✓ **Puente de rejilla**: consistente en un puente de rejilla metálica traslucida que permitirá el libre paso de la luz solar el cual dará inicio en el roof garden del edificio principal en donde se apoyará, pasando sobre el manglar a una distancia no menor de 2 m; una vez librada el ancho de la vegetación manglar se instalarán soportes (pilotes) en el espejo del agua (sin presencia de manglar) finalizando con una escalera tipo caracol para así poder bajar a la plataforma principal. El puente tendrá una longitud de 17.6 m y 2 m de ancho, así como una altura de 10 m.
  - ✓ **Plataforma principal**, consistente en una estructura de madera piloteado, con techo de palma y descubierta de los lados, misma que será utilizada como área de recreación y descanso de 15 m por 15 m.
-

- 
- ✓ **Pasarelas**, mismas que estarán conectadas con la plataforma principal, serán construidas de madera dura de la región y serán piloteadas; sus dimensiones son 2.5 m x 67.2 m y 2.5 m x 17.6m, respectivamente.

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

Dentro de este capítulo, se realizó la vinculación del proyecto con los siguientes instrumentos jurídicos:

- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL)
- ✓ Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2013-2030).
- ✓ Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012.
- ✓ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- ✓ Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-022-SEMARNAT-2003)
- ✓ Ley General de Vida Silvestre (artículo 60 ter)
- ✓ Áreas Naturales Protegidas

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

#### **DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL**

Para realizar una delimitación adecuada del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto se descartó la posibilidad de utilizar la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Local aplicable dada la extensa superficie (más de 38,000 ha) que ocupan las UGAs 21 y 25 que involucran al proyecto en relación con las dimensiones del proyecto y la amplitud de los efectos que el mismo pudiera en su caso generar sobre el medio ambiente.

Bajo este panorama, se optó por delimitar un sistema ambiental acorde a las particularidades del proyecto que se prevé y considerando la situación actual del medio totalmente urbanizado donde se pretende desarrollar. Señalado lo anterior, en la siguiente imagen se presenta el Sistema Ambiental mismo que comprende una superficie de 20.5 ha.

---

---

## Medio biótico

### Flora reportada dentro del Sistema Ambiental

Para identificar la vegetación del sistema ambiental, como primer paso se realizó la sobreposición del proyecto respecto a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000 Serie IV (ver plano siguiente), encontrando que no existe tipo de vegetación alguna en virtud de que la parte terrestre corresponde a un uso de suelo AH (Asentamientos humanos), mientras que el área lagunar y la zona de manglar colindante se identifican ambas como VM (vegetación de manglar).

No obstante lo anterior, en el sitio, la vegetación natural de la zona terrestre del sistema ambiental prácticamente ha desaparecido como consecuencia del acelerado crecimiento del desarrollo urbano de la región. La vegetación en la franja de la laguna es principalmente inducida (ornato), entremezclada con ejemplares propios de los diversos conjuntos vegetales naturales característicos de la región, incluyendo plantas pioneras, relictos de selva y mangle. Cabe señalar que la mayor parte de la vegetación del borde lagunar es podada continuamente por personal municipal y de FONATUR a fin de dar vista al destino turístico; siendo el mangle y algunas palmas, los ejemplares exentos de dicha actividad en virtud de que se encuentran reguladas conforme a la LGVS.

Como se ha mencionado, la vegetación inducida con contados ejemplares de selva corresponde a todas aquellas áreas urbanizadas y construidas desde aproximadamente 30 años atrás por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y los desarrollos aledaños al proyecto.

Entre las especies más utilizadas podemos mencionar el pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), almendro (*Terminalia catappa*), palma de coco (*Cocos nucifera*), hierba mora (*Solanum americanum*), frijolillo (*Rhynchosia minima*), tulipán africano (*Spathodea campanulata*) jurubal (*Bravaisia tubiflora*), ciricote (*Cordia dodecandra*), Chechem (*Metopium brownei*), Akits (*Thevetia gaumeri*), Jabin (*Piscidia piscipula*), kaniste (*Pouteria campechiana*) y Tzalam (*Lysisloma latisiliqua*).

La vegetación de mangle dentro del sistema ambiental corresponde a las especies mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*); mismas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo categoría de amenazadas.

### Flora registrada dentro del sitio del proyecto

Al igual que lo mencionado para el sistema ambiental, al interior del área del proyecto se distribuyen especies ornamentales (palma de coco y pasto san Agustín) mezcladas con ejemplares de manglar en el límite lagunar; siendo ésta última, el componente natural que subsiste en la zona terrestre concesionada.

---

---

Al respecto se reitera que ningún espécimen de flora silvestre será removido por las obras y actividades que implica el proyecto; por el contrario el proyecto arquitectónico se desarrolló de tal forma que se respete la vegetación de manglar existente en el borde lagunar, utilizando únicamente la superficie cubierta por pasto San Agustín y palma de coco.

No se omite manifestar, que el proyecto prevé dejar en todo su límite colindante con la vegetación de mangle una franja de amortiguamiento no menor a un metro de ancho la cual será enriquecida con especies nativas de la zona a fin de brindar protección a los ejemplares de mangle.

Es de señalarse que el puente que sale desde la parte alta de la construcción con rumbo al cuerpo lagunar, tendrá una altura mayor a los ejemplares de mangle, es decir, que pasará sobre ellos evitando la afectación de los mismos. No se omite reiterar que si bien el ancho de la pasarela será mínimo, ésta será prácticamente traslucida al estar compuesta con una rejilla que no obstaculizarán los rayos solares en ningún momento y que por ende, tampoco tendrá repercusiones en la productividad de los ejemplares de mangle. En el plano siguiente se observa la distribución de la vegetación de mangle respecto al desplante del proyecto.

### **Vegetación acuática del sitio del proyecto**

Con la finalidad de obtener información precisa sobre las especies de pastos marinos que se encuentran presentes en el sitio del proyecto, se procedió a realizar un muestreo de área lagunar el cual consistió en la cobertura de aproximadamente 3,640 m<sup>2</sup> (104 x 35 m) mediante el trazado de 5 transectos de 35 m de longitud perpendiculares al borde lagunar (104 m) en donde se establecieron 35 estaciones de muestreo (7 por transecto). Para lo anterior, se requirió del apoyo de un gps, cámara Go Pro, pequeñas boyas y un kayak con capacidad para dos personas.

Como primer paso se procedió a identificar los puntos de arranque de cada transecto y con ayuda de la brújula del GPS se siguió el rumbo requerido hasta alcanzar los 35 m lineales en donde concluyó cada transecto colocando una pequeña boya del número 2.

Durante el recorrido de cada transecto, se fijó una estación de muestreo aproximadamente cada 5 m en donde con apoyo de un cuadrante elaborado con PVC y previamente marcado (ver imagen siguiente), se tomaron fotografías subacuáticas a fin de obtener una muestra real que permitiera valorar las especies así como su diversidad sin ser afectados. Una vez en la computadora, las fotos fueron analizadas mediante una retícula (cuadrícula) sobrepuesta a cada foto en donde se identificó la cobertura por cuadrante.

### **Fauna reportada para el sistema ambiental del proyecto**

---

A continuación se presenta las especies reportadas dentro del sistema ambiental que se desarrolla el proyecto.

#### Herpetofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Polychridae	<i>Norops sagrei</i>	Lagartija común	
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa	

#### Avifauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita oscura
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Yuya
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical

#### Ictiofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Haemulidae	<i>Haemulon parrai</i>	Ronco
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Yaps

#### Fauna registrada para el predio del proyecto

El predio, como se ha manifestado, se encuentra totalmente modificado y corresponde a un área ajardinada con especies florísticas ornamentales (palma cocotera y pasto San Agustín), por lo que la cantidad y calidad de hábitats que puedan generarse es mínima; bajo dicha premisa, se prevé que el sitio sólo podría ser usado por aves y algunos reptiles adaptados a las modificaciones que ha sufrido de años atrás el entorno natural.

Con la intención de conocer la fauna del sitio se realizó un monitoreo la totalidad del predio por la mañana y por atardecer, advirtiéndose sólo el registro de 7 especies, en donde se vieron ausentes los mamíferos y anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>HERPETOFAUNA</b>		
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
<b>AVIFAUNA</b>		

---

Familia	Nombre científico	Nombre común
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
ICTIOFAUNA		
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia

## MEDIO PERCEPTUAL

Es importante señalar que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es acorde al paisaje que persiste en la región desde tiempo atrás y para el cual ha sido destinado (uso urbano); por lo que si consideramos además que el sitio del proyecto sólo recibe cuidados y mantenimiento en su área de pasto que da vista al boulevard, el proyecto implicará un mejoramiento en el valor estético toda vez que comprende todas las características para integrarse al sistema ambiental donde se pretende desarrollar.

Asimismo, debe considerarse que siendo que el proyecto contará con la factibilidad de todos los servicios urbanos, ejecutará medidas preventivas y de mitigación, no pretende remoción de vegetación natural, mantendrá gran parte como área permeable; los ejemplares de mangle se integrarán al área de conservación y por consiguiente no pondrá en riesgo los ecosistemas y mucho menos generará un desequilibrio ecológico.

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

Para evaluar el impacto ambiental se seleccionó el método de Matriz de Cribado el cual permite identificar los impactos ambientales mediante la interacción de las actividades del proyecto con los distintos elementos del medio ambiente que pudieran ser afectados.

La selección del método de evaluación propuesto se debe a principalmente a la posibilidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos; asimismo permite ponderar los efectos, puede adecuarse a cualquier proyecto y permite obtener un índice global de los efectos que tendrán las acciones del proyecto sobre el medio.

Como primer paso se procedió a establecer los indicadores de impacto en función de la definición general establecida por Ramos 1987 y cuya premisa se basa en identificar como indicador aquellos elementos a afectar por un agente de cambio, con lo que se obtiene una aproximación precisa respecto a las interacciones entre elementos del medio y el proyecto. Posteriormente se procedió a realizar la matriz de evaluación (valoración cualitativa) en donde se establecieron las interacciones entre las obras y actividades del proyecto respecto a los elementos de ambiente y

---

---

de ahí se realizó una valoración cuantitativa mediante la fórmula modificada propuesta por Gómez Orea 1998

De lo anterior se advierte que los impactos identificados para el proyecto se albergan en su totalidad dentro de la categoría jerárquica más baja toda vez que ninguno de ellos alcanzó valores superiores a los 19 puntos tal como se muestra en la siguiente tabla:

Impacto ambiental identificados	Valor de importancia
Aportación a la economía	+16
Disturbio a la fauna	-15
Contaminación del medio	-12
Afectación al suelo	-14
Disminución de la calidad del aire	-13
Reducción en la calidad del paisaje	-19

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

A continuación se mencionan sólo algunas de las medidas consideradas.

- ✓ Se conservará la vegetación natural actual
  - ✓ Se mantendrá la permeabilidad de gran parte del terreno.
  - ✓ Pláticas ambientales
  - ✓ Delimitación de las superficies del proyecto
  - ✓ Colocación de señalética a fin de reforzar el cuidado del medio ambiente, la protección de la flora y fauna y el manejo adecuado de residuos, entre otros.
  - ✓ Ahuyentamiento y en caso excepcional rescate y reubicación de fauna.
  - ✓ Uso de malla geotextil
  - ✓ No será posible introducir alimentos a los trabajadores
  - ✓ Horarios de trabajo diurnos
  - ✓ Se prohíbe el vertimiento o disposición de cualquier tipo de objeto o sustancia al área lagunar y terrestre, remarcando a su vez la prohibición de alimentar a la fauna terrestre y acuática que pudiera ocurrir en las cercanías y la afectación de la vegetación natural.
  - ✓ Se prevé el uso de los sanitarios de establecimientos vecinos y/o en su caso la renta de sanitarios portátiles.
  - ✓ Uso de vehículos en óptimas condiciones.
  - ✓ Maquinaria, vehículos y equipo en óptimo estado mecánico que garantice emisiones acordes a lo estipulados en la normatividad aplicable.
  - ✓ El diseño constructivo por pilotes no afectarán ni desviará el flujo hidrológico; asimismo permitirá el libre desplazamiento de la fauna ocurrente en la vegetación natural.
  - ✓ Rescate y utilización del suelo
-

- 
- ✓ Se usarán productos orgánicos, biodegradables y amigables con el ambiente.
  - ✓ Las aguas residuales serán dispuestas al sistema de drenaje municipal.
  - ✓ Se contará con un manejo adecuado de residuos sólidos mediante contenedores herméticos que servirán como reservorio temporal y que permitan la separación de los mismos de acuerdo a su tipo. Al final de la jornada laboral se verificará la separación de residuos para posteriormente ser dispuestos al camión de limpia municipal y/o donde la autoridad municipal indique.
  - ✓ Durante la etapa constructiva se colocará, de ser necesario, un boyado provisional en el área de trabajo lagunar.
  - ✓ Las obras de madera estarán conformadas por segmentos prefabricados a fin de que dentro del cuerpo lagunar únicamente se ejecute su ensamble y colocación.
  - ✓ De ser necesario el uso de vehículos náuticos, se evitará al máximo el uso de vehículos motorizados evitando con ello la generación de emisiones contaminantes al medio.
  - ✓ Se evitará al máximo que durante los trabajos de mantenimiento de las obras y demás áreas, caiga accidentalmente cualquier tipo de material o sustancia contaminante al cuerpo lagunar.

### **VI.3 Medida de Compensación**

Tal como se mencionó en el capítulo anterior durante la vinculación con la NOM-022, aun cuando el proyecto no contempla remoción o afectaciones a la vegetación natural, una vez obtenida la autorización ambiental del mismo se procederá a realizar la coordinación con la autoridad ambiental correspondiente para participar activamente en los programas de reforestación y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.

### **VII.3 CONCLUSIONES**

Considerando las características actuales del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, las particularidades del mismo y el sistema ambiental en donde se alberga, el análisis de su ejecución se realizó a fin de conocer los posibles impactos o efectos que pudiese tener respecto al medio físico, social y natural en que se desarrollará.

Como resultado se obtuvo que si bien existirán impactos negativos, su puesta en marcha también tendrá consecuencias positivas al sector económico y social. Bajo dicha premisa debe recordarse que los pocos impactos negativos identificados se albergan dentro de la categoría de impactos bajos o nulos los cuales podrían ocasionar una leve variación sobre ciertos elementos ambientales, pero no provocarán daños al medio ambiente ni mucho menos representarán riesgo para

---

---

los ecosistemas obstaculizando la existencia de seres vivos y la continuidad de procesos naturales que darían pauta a un desequilibrio ecológico.

Aunado a lo anterior debe señalarse que para cada uno de los posibles impactos identificados, se han considerado medidas de prevención y en su caso de mitigación que evitarán o anularán en gran parte su aparición.

Otro punto importante es la arquitectura del proyecto, pues no comprende remoción de vegetación natural en ninguna de sus etapas y conservará la permeabilidad del suelo en gran parte de su superficie terrestre; lo cual da continuidad a los servicios ambientales que estos elementos prestan.

El hecho de que el proyecto se situó en parte dentro de un ambiente totalmente urbanizado y destinado por los instrumentos para tal fin, ratifica la viabilidad del mismo siempre cuidando al máximo los aspectos ambientales.

Es por lo anterior que se puede concluir que en términos ambientales proyecto es factible en virtud de que no provocará daños al ambiente, la salud humana, ni será un elemento generador de desequilibrios ecológicos en la región.

---

---

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

## **I.1. PROYECTO**

### **I.1.1. Nombre del proyecto**

“Maldivas”

### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

La ubicación del proyecto: En la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto se estima de 58 años.

### **I.1.4. Plazo para la preparación del sitio y construcción.**

8 años

### **I.1.5 Plazo para la operación.**

50 años

## **I.2. PROMOVENTE Y RESPONSABLE TECNICO**

Carlos Gómez Lujan

### **I.2.1. Nombre de los autorizados de conformidad con el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**

Carlos Méndez Alvarado, Bernardo Baig Osorio, Cristabel Rodríguez Cancino y Sara Elizabeth Ku Ek.

### **I.2.2. Dirección para oír y recibir toda clase de documentos y notificaciones de la promovente**

Plaza Nautilus, Local 40, km 3.8, Boulevard Kukulcan, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

---

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

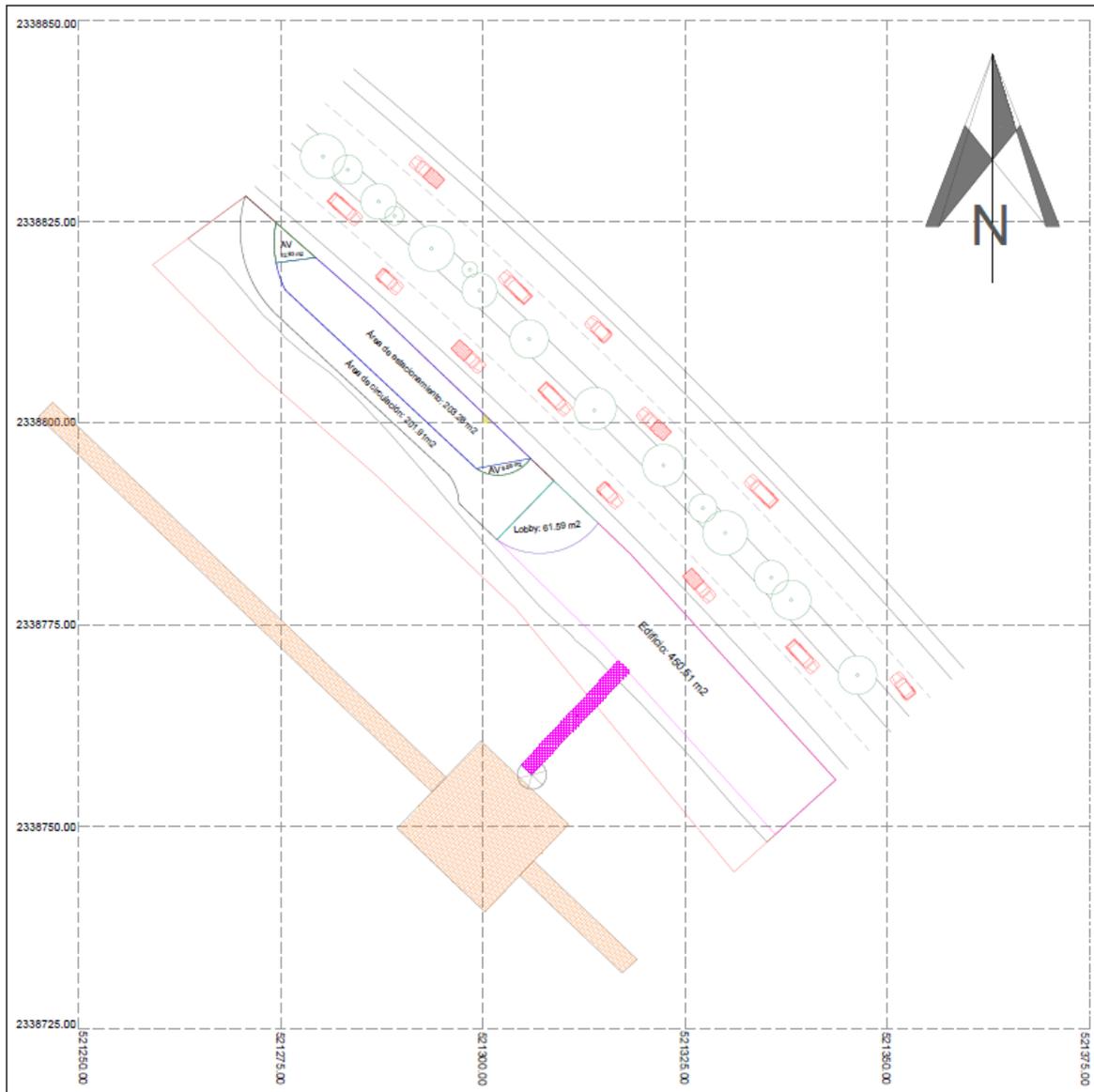
### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un **edificio comercial piloteado** y una **plataforma de madera con techo de palma (abierto)** como obras principales; las obras complementarias consisten en un **estacionamiento, lobby piloteado, área de circulación, puente de rejilla metálica, escalera tipo caracol** así como **pasarelas** que se conectan con la plataforma, mismo proyecto que se pretende ubicar en la Zona Federal Marítimo Terrestre y parte de la laguna Nichupté, localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo; el uso que se le dará a dicho sitio será de comercio así como de recreación y esparcimiento; uso que no es incompatible con los usos permitidos dentro de la zona donde se pretende ubicar el proyecto.

Parte del proyecto se ubicará en la zona federal marítimo terrestre, misma zona que cuenta con el título de concesión DGZF- 362-08 que ampara una superficie de 1,586.58 metros cuadrados tal como se muestra en el plano georreferenciado siguiente. Cabe señalar que dentro de la zona federal marítimo terrestre se pretende la construcción de un edificio piloteado, estacionamiento, área de circulación, lobby piloteado y parte del puente de rejilla metálica. Ahora bien, la parte restante del proyecto, se ubicará dentro del espejo de agua de la Laguna Nichupté, mismas obras que consisten en parte del puente de rejilla metálica, escalera tipo caracol, una plataforma principal, así como pasarelas en ambos lados de la citada plataforma principal. No se omite manifestar que los materiales utilizados para la construcción de la plataforma y pasarelas serán a base de madera dura de la región; ambos recursos provendrán siempre de aprovechamientos autorizados por la autoridad competente.

Las coordenadas de los vértices que conforman las obras del proyecto se describen a continuación en las siguientes tablas. Cabe señalar que el establecimiento se forma mediante la delimitación de la zofemat, las áreas verdes y el área de circulación.



✓ **Zona federal:**

Vértices	Coordenadas	
	X	Y
1	521270.6655	2338828.1474
2	521286.4677	2338814.2195
3	521318.2427	2338783.8119
4	521343.6551	2338755.7996
5	521331.0531	2338744.3886
6	521304.0406	2338777.0218
7	521287.0358	2338793.3146
8	521272.2561	2338806.3079
9	521259.1523	2338819.6750

✓ **Obras de madera y puente:**

Vértices	X	Y
1	521317.3427	2338769.6658
2	521305.1208	2338756.8600
3	521304.9070	2338757.0642
4	521304.2418	2338756.367
5	521299.7526	2338760.6525
6	521295.4371	2338756.1315
7	521246.7663	2338802.5900
8	521245.0335	2338800.7880
9	521293.7109	2338754.3231
10	521289.3954	2338749.8022
11	521300.2458	2338739.4450
12	521304.5612	2338743.9660
13	521317.2306	2338731.8725
14	521319.0887	2338733.5550
15	521306.2874	2338745.7744
16	521310.6029	2338750.2954
17	521306.0959	2338754.598
18	521306.7610	2338755.2944
19	521306.5599	2338755.4864
20	521318.7037	2338768.2269

✓ **Edificación**

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	521301.7316	2338785.5663	30	521309.5258	2338784.2359
2	521301.9629	2338785.4043	31	521309.7952	2338784.3205
3	521302.1992	2338785.2497	32	521310.0619	2338784.4136
4	521302.4403	2338785.1027	33	521310.3254	2338784.5150
5	521302.6859	2338784.9633	34	521310.5856	2338784.6247
6	521302.9358	2338784.8318	35	521310.8423	2338784.7425
7	521303.1897	2338784.7082	36	521311.0951	2338784.8684
8	521303.4474	2338784.5926	37	521311.3437	2338785.0022
9	521303.7086	2338784.4755	38	521311.5881	2338785.1438
10	521303.9730	2338784.3863	39	521311.8278	2338785.2930
11	521304.2405	2338784.2956	40	521312.0628	2338785.4497
12	521304.5107	2338784.2134	41	521312.2926	2338785.6137
13	521304.7833	2338784.1398	42	521312.5172	2338785.7849
14	521305.0581	2338784.0748	43	521312.7363	2338785.9631
15	521305.3348	2338784.0186	44	521312.9496	2338786.1481
16	521305.6132	2338783.9710	45	521313.1570	2338786.3398
17	521305.8929	2338783.9323	46	521313.3583	2338786.5379
18	521306.1737	2338783.9025	47	521313.5531	2338786.7422
19	521306.4553	2338783.8815	48	521313.7415	2338786.9526
20	521306.7375	2338783.8694	49	521313.9231	2338787.1689
21	521307.0199	2338783.8662	50	521314.0978	2338787.3907
22	521307.3022	2338783.8719	51	521314.2654	2338787.6180
23	521307.5842	2338783.8866	52	521318.2427	2338783.8119
24	521307.8656	2338783.9101	53	521318.2427	2338783.8119
25	521308.1461	2338783.9425	54	521343.6551	2338755.7996
26	521308.4255	2338783.9837	55	521336.1772	2338749.0284
27	521308.7034	2338784.0337	56	521336.1772	2338749.0284
28	521308.9796	2338784.0924	57	521315.0356	2338772.4093
29	521309.2539	2338784.1599	58	521301.7316	2338785.5663

✓ **Área de circulación**

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
1	521270.6655	2338828.1474	64	521275.1604	2338817.3945	127	521297.0311	2338790.2046	190	521271.2835	2338817.9456
2	521274.4165	2338824.8413	65	521275.2070	2338817.2814	128	521297.0227	2338790.3315	191	521271.2160	2338818.0968
3	521274.3896	2338824.6949	66	521275.2546	2338817.1687	129	521297.0116	2338790.4583	192	521271.1503	2338818.2488
4	521274.3732	2338824.6004	67	521275.3033	2338817.0564	130	521296.9980	2338790.5848	193	521271.0862	2338818.4015
5	521274.3532	2338824.4797	68	521275.3530	2338816.9446	131	521296.9818	2338790.7110	194	521271.0239	2338818.5549
6	521274.3344	2338824.3588	69	521275.4038	2338816.8332	132	521296.9630	2338790.8368	195	521270.9634	2338818.7091
7	521274.3167	2338824.2377	70	521275.4556	2338816.7223	133	521296.9417	2338790.9622	196	521270.9046	2338818.8639
8	521274.3001	2338824.1165	71	521275.5084	2338816.6120	134	521296.9178	2338791.0872	197	521270.8476	2338819.0193
9	521274.2846	2338823.9951	72	521275.5622	2338816.5021	135	521296.8914	2338791.2116	198	521270.7923	2338819.1755
10	521274.2702	2338823.8735	73	521299.1776	2338794.3856	136	521296.8624	2338791.3355	199	521270.7389	2338819.3322
11	521274.2570	2338823.7519	74	521299.3044	2338794.3030	137	521296.8309	2338791.4588	200	521270.6872	2338819.4895
12	521274.2449	2338823.6301	75	521299.4338	2338794.2243	138	521296.7969	2338791.5814	201	521270.6373	2338819.6474
13	521274.2339	2338823.5082	76	521299.5655	2338794.1496	139	521296.7604	2338791.7033	202	521270.5892	2338819.8059
14	521274.2240	2338823.3863	77	521299.6995	2338794.0791	140	521296.7214	2338791.8244	203	521270.5430	2338819.9649
15	521274.2153	2338823.2642	78	521299.8355	2338794.0127	141	521296.6799	2338791.9447	204	521270.4985	2338820.1244
16	521274.2077	2338823.1421	79	521299.9736	2338793.9506	142	521296.6360	2338792.0641	205	521270.4559	2338820.2845
17	521274.2012	2338823.0198	80	521300.1136	2338793.8928	143	521296.5897	2338792.1826	206	521270.4151	2338820.4450
18	521274.1958	2338822.8976	81	521300.2553	2338793.8394	144	521296.5410	2338792.3001	207	521270.3696	2338820.6239
19	521274.1916	2338822.7753	82	521300.3985	2338793.7904	145	521296.4899	2338792.4166	208	521270.3389	2338820.7673
20	521274.1885	2338822.6530	83	521300.5432	2338793.7459	146	521296.4364	2338792.5321	209	521270.3036	2338820.9291
21	521274.1866	2338822.5306	84	521300.6892	2338793.7058	147	521296.3805	2338792.6464	210	521270.2702	2338821.0913
22	521274.1858	2338822.4082	85	521300.8364	2338793.6704	148	521296.3224	2338792.7596	211	521270.2385	2338821.2538
23	521274.1861	2338822.2858	86	521300.9847	2338793.6395	149	521296.2619	2338792.8715	212	521270.2088	2338821.4167
24	521274.1875	2338822.1635	87	521301.1338	2338793.6132	150	521296.1992	2338792.9822	213	521270.1809	2338821.5800
25	521274.1901	2338822.0411	88	521301.2836	2338793.5916	151	521296.1342	2338793.0916	214	521270.1548	2338821.7435
26	521274.1938	2338821.9188	89	521301.4341	2338793.5746	152	521296.0670	2338793.1996	215	521270.1307	2338821.9073
27	521274.1986	2338821.7965	90	521301.5850	2338793.5623	153	521295.9976	2338793.3063	216	521270.1083	2338822.0714
28	521274.2046	2338821.6743	91	521301.7362	2338793.5547	154	521295.9261	2338793.4115	217	521270.0879	2338822.2358
29	521274.2117	2338821.5521	92	521301.8876	2338793.5517	155	521295.8524	2338793.5152	218	521270.0693	2338822.4003
30	521274.2199	2338821.4300	93	521302.0390	2338793.5535	156	521295.7766	2338793.6174	219	521270.0526	2338822.5651
31	521274.2292	2338821.3080	94	521302.1903	2338793.5600	157	521274.4113	2338813.5036	220	521270.0378	2338822.7300
32	521274.2397	2338821.1861	95	521302.3413	2338793.5711	158	521274.2926	2338813.6191	221	521270.0249	2338822.8951
33	521274.2513	2338821.0643	96	521302.4918	2338793.5870	159	521274.1757	2338813.7363	222	521270.0138	2338823.0603
34	521274.2640	2338820.9426	97	521302.6418	2338793.6074	160	521274.0601	2338813.8549	223	521270.0047	2338823.2257
35	521274.2779	2338820.8210	98	521302.7912	2338793.6326	161	521273.9458	2338813.9748	224	521269.9974	2338823.3911
36	521274.2928	2338820.6995	99	521302.9396	2338793.6623	162	521273.8329	2338814.0959	225	521269.9920	2338823.5566
37	521274.3089	2338820.5782	100	521303.0871	2338793.6967	163	521273.7214	2338814.2184	226	521269.9884	2338823.7222
38	521274.3262	2338820.4570	101	521303.2334	2338793.7356	164	521273.6113	2338814.3421	227	521269.9868	2338823.8878
39	521274.3445	2338820.3361	102	521303.3784	2338793.7790	165	521273.5026	2338814.4670	228	521269.9870	2338824.0534
40	521274.3639	2338820.2152	103	521303.5221	2338793.8269	166	521273.3954	2338814.5932	229	521269.9892	2338824.2190
41	521274.3845	2338820.0946	104	521303.6641	2338793.8793	167	521273.2896	2338814.7206	230	521269.9932	2338824.3845
42	521274.4062	2338819.9742	105	521303.8045	2338793.9360	168	521273.1852	2338814.8492	231	521269.9991	2338824.5500
43	521274.4290	2338819.8539	106	521303.9431	2338793.9970	169	521273.0824	2338814.9789	232	521270.0069	2338824.7155
44	521274.4529	2338819.7339	107	521304.0797	2338794.0624	170	521272.9810	2338815.1099	233	521270.0166	2338824.8808
45	521274.4779	2338819.6141	108	521304.2142	2338794.1319	171	521272.8811	2338815.2420	234	521270.0281	2338825.0460
46	521274.5040	2338819.4946	109	521304.3465	2338794.2055	172	521272.7827	2338815.3752	235	521270.0415	2338825.2110
47	521274.5313	2338819.3753	110	521304.4764	2338794.2833	173	521272.6858	2338815.5095	236	521270.0569	2338825.3759
48	521274.5596	2338819.2562	111	521304.6039	2338794.3650	174	521272.5905	2338815.6449	237	521270.0740	2338825.5406
49	521274.5890	2338819.1374	112	521304.7287	2338794.4506	175	521272.4967	2338815.7814	238	521270.0931	2338825.7051
50	521274.6195	2338819.0189	113	521304.8509	2338794.5401	176	521272.4045	2338815.9189	239	521270.1140	2338825.8694
51	521274.6512	2338818.9007	114	521304.9702	2338794.6333	177	521272.3138	2338816.0575	240	521270.1368	2338826.0334
52	521274.6839	2338818.7828	115	521305.0866	2338794.7302	178	521272.2248	2338816.1971	241	521270.1615	2338826.1972
53	521274.7177	2338818.6652	116	521305.1999	2338794.8306	179	521272.1373	2338816.3377	242	521270.1880	2338826.3606
54	521274.7525	2338818.5479	117	521305.3100	2338794.9345	180	521272.0514	2338816.4793	243	521270.2164	2338826.5238
55	521274.7885	2338818.4309	118	521305.4169	2338795.0418	181	521271.9672	2338816.6219	244	521270.2467	2338826.6866
56	521274.8255	2338818.3143	119	521305.5203	2338795.1523	182	521271.8846	2338816.7654	245	521270.2788	2338826.8491
57	521274.8637	2338818.1980	120	521305.6203	2338795.2660	183	521271.8036	2338816.9099	246	521270.3127	2338827.0112
58	521274.9029	2338818.0820	121	521305.7168	2338795.3827	184	521271.7243	2338817.0553	247	521270.3485	2338827.1728
59	521274.9431	2338817.9665	122	521305.8095	2338795.5024	185	521271.6466	2338817.2015	248	521270.3862	2338827.3341
60	521274.9845	2338817.8513	123	521305.8985	2338795.6248	186	521271.5706	2338817.3487	249	521270.4256	2338827.4949
61	521275.0268	2338817.7365	124	521308.7885	2338792.8593	187	521271.4963	2338817.4966	250	521270.4669	2338827.6553
62	521275.0703	2338817.6221	125	521301.7316	2338785.5663	188	521271.4237	2338817.6455	251	521270.5567	2338827.9228
63	521275.1148	2338817.5081	126	521297.0370	2338790.0775	189	521271.3527	2338817.7951	252	521270.6655	2338828.1474

✓ **Áreas verdes**

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	521274.4241	2338819.8790	1	521305.8985	2338795.6248

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2	521274.4241	2338819.8790	2	521299.1775	2338794.3857
3	521279.3217	2338820.5179	3	521299.3043	2338794.3030
4	521274.4165	2338824.8413	4	521299.4337	2338794.2243
5	521274.3896	2338824.6949	5	521299.5654	2338794.1496
6	521274.3732	2338824.6004	6	521299.6994	2338794.0790
7	521274.3532	2338824.4797	7	521299.8355	2338794.0127
8	521274.3344	2338824.3588	8	521299.9735	2338793.9506
9	521274.3167	2338824.2377	9	521300.1135	2338793.8928
10	521274.3001	2338824.1165	10	521300.2552	2338793.8394
11	521274.2846	2338823.9951	11	521300.3984	2338793.7904
12	521274.2702	2338823.8735	12	521300.5431	2338793.7458
13	521274.2570	2338823.7519	13	521300.6892	2338793.7058
14	521274.2449	2338823.6301	14	521300.8364	2338793.6704
15	521274.2339	2338823.5082	15	521300.9846	2338793.6395
16	521274.2240	2338823.3863	16	521301.1337	2338793.6132
17	521274.2153	2338823.2642	17	521301.2835	2338793.5915
18	521274.2077	2338823.1421	18	521301.4340	2338793.5746
19	521274.2012	2338823.0198	19	521301.5849	2338793.5623
20	521274.1958	2338822.8976	20	521301.7361	2338793.5546
21	521274.1916	2338822.7753	21	521301.8875	2338793.5517
22	521274.1885	2338822.6530	22	521302.0389	2338793.5535
23	521274.1866	2338822.5306	23	521302.1902	2338793.5599
24	521274.1858	2338822.4082	24	521302.3412	2338793.5711
25	521274.1861	2338822.2858	25	521302.4917	2338793.5869
26	521274.1875	2338822.1635	26	521302.6418	2338793.6074
27	521274.1901	2338822.0411	27	521302.7911	2338793.6326
28	521274.1938	2338821.9188	28	521302.9395	2338793.6623
29	521274.1986	2338821.7965	29	521303.0870	2338793.6967
30	521274.2046	2338821.6743	30	521303.2333	2338793.7356
31	521274.2117	2338821.5521	31	521303.3784	2338793.7790
32	521274.2199	2338821.4300	32	521303.5220	2338793.8269
33	521274.2292	2338821.3080	33	521303.6641	2338793.8793
34	521274.2397	2338821.1861	34	521303.8044	2338793.9360
35	521274.2513	2338821.0643	35	521303.9430	2338793.9970
36	521274.2640	2338820.9426	36	521304.0796	2338794.0623
37	521274.2779	2338820.8210	37	521304.2141	2338794.1319
38	521274.2928	2338820.6995	38	521304.3464	2338794.2055
39	521274.3089	2338820.5782	39	521304.4763	2338794.2832
40	521274.3262	2338820.4570	40	521304.6038	2338794.3650
41	521274.3445	2338820.3361	41	521304.7286	2338794.4506
42	521274.3639	2338820.2152	42	521304.8508	2338794.5401
43	521274.3845	2338820.0946	43	521304.9701	2338794.6333
44	521274.4062	2338819.9742	44	521305.0865	2338794.7301
45	521274.4242	2338819.8790	45	521305.1998	2338794.8306
			46	521305.3099	2338794.9345
			47	521305.4168	2338795.0417
			48	521305.5203	2338795.1523
			49	521305.6203	2338795.2659
			50	521305.7167	2338795.3827
			51	521305.8095	2338795.5023
			52	521305.8985	2338795.6248

✓ Lobby

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	521314.2654	2338787.6180	27	521308.1461	2338783.9425
2	521308.7885	2338792.8593	28	521308.4255	2338783.9837
3	521301.7316	2338785.5663	29	521308.7034	2338784.0337
4	521301.9629	2338785.4043	30	521308.9796	2338784.0924
5	521302.1992	2338785.2497	31	521309.2539	2338784.1599
6	521302.4403	2338785.1027	32	521309.5258	2338784.2359
7	521302.6859	2338784.9633	33	521309.7952	2338784.3205
8	521302.9358	2338784.8318	34	521310.0619	2338784.4136
9	521303.1897	2338784.7082	35	521310.3254	2338784.5150
10	521303.4474	2338784.5926	36	521310.5856	2338784.6247
11	521303.7086	2338784.4755	37	521310.8423	2338784.7425
12	521303.9730	2338784.3863	38	521311.0951	2338784.8684
13	521304.2405	2338784.2956	39	521311.3437	2338785.0022
14	521304.5107	2338784.2134	40	521311.5881	2338785.1438
15	521304.7833	2338784.1398	41	521311.8278	2338785.2930
16	521305.0581	2338784.0748	42	521312.0628	2338785.4497
17	521305.3348	2338784.0186	43	521312.2926	2338785.6137
18	521305.6132	2338783.9710	44	521312.5172	2338785.7849
19	521305.8929	2338783.9323	45	521312.7363	2338785.9631
20	521306.1737	2338783.9025	46	521312.9496	2338786.1481
21	521306.4553	2338783.8815	47	521313.1570	2338786.3398
22	521306.7375	2338783.8694	48	521313.3583	2338786.5379
23	521307.0199	2338783.8662	49	521313.5531	2338786.7422
24	521307.3022	2338783.8719	50	521313.7415	2338786.9526
25	521307.5842	2338783.8866	51	521313.9231	2338787.1689
26	521307.8656	2338783.9101	52	521314.0978	2338787.3907

Es importante el indicar que se removerá vegetación en el área que ocupará el edificio y el lobby, ya que lo anterior es necesario para el hincado de pilotes de concreto, así como para la nivelación del área que ocupará el edificio principal y lobby, lo que permitirá que estas se eleven sobre el nivel natural del terreno; por lo que se prevé que no se interrumpirá la hidrodinámica superficial del sitio del proyecto, considerando que la propuesta de los pilotes obedece precisamente a evitar la creación de barreras por el desplante de las obras

Por otra parte, es necesario el señalar que la citada área no tiene presencia de vegetación forestal, ya que en toda la superficie en donde se ubicarán las obras son áreas ajardinadas con pasto San Agustín y palmeras cocoteras que fueron integrados y son mantenidos por FONATUR desde el año de 1972, tal y como se acredita con el oficio DEL/REG/CUN-549/2015 de fecha 18 de diciembre de 2015, expedido por FONATUR.

En el extremo colindante al cuerpo de agua persisten algunos ejemplares de mangle; no obstante, las obras estarán alejadas a una distancia no menor a 1 m, por lo que no se atenderá contra la integridad de dichos individuos los cuales se encuentran bajo categoría de riesgo de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-59-SEMARNAT 2010. Aunado a lo anterior se dará debido

---

cumplimiento a lo establecido a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 y la LGVS como más adelante se detallará.

No se omite manifestar que los pilotes que serán colocados dentro de la laguna para el soporte de la plataforma principal, pasarelas y puente, se ubicarán siempre en áreas preferentemente carentes de vegetación acuática y serán de madera dura de la región.

### **II.1.2. Selección del sitio.**

La construcción y operación del proyecto “Maldivas”, se realizará dentro del área de la laguna Nichupté y zona federal marítimo terrestre localizada frente al Boulevard Kukulcan, Km 3.2, Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo.

Dicho sitio fue seleccionado en razón que las políticas ambientales aplicables para el sitio son de aprovechamiento sustentable y de conservación, mismas políticas que no se contraponen con la naturaleza del proyecto, mismo que es sustentable toda vez que se contempla un equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y ambientales, cumpliendo siempre con los instrumentos ambientales aplicables, de la misma forma que lo hacen en la zona otros proyectos similares que son aceptados por la sociedad e incluso algunos de magnitudes mayores como el puente que se construirá sobre el sistema lagunar.

Es importante también considerar el ambiente particularmente urbano en donde se desarrollará; de la misma forma se repercutirá positivamente sobre la economía local con la creación de nuevos empleos y a su vez ofrecerá servicios de calidad a los turistas y locatarios de la ciudad.

### **II.1.3. Inversión requerida:**

De acuerdo a las estimaciones realizadas, el monto de inversión para la construcción de la obra gris del proyecto “Maldivas”, asciende a \$ 3,000.00 (tres millones de pesos <sup>00</sup>/<sub>100</sub> M.N.). En detalles y acabados el monto de inversión asciende a \$ 2,000,000.00 (dos millones de pesos <sup>00</sup>/<sub>100</sub> M.N.). Asimismo, se estima una erogación de \$ 80,000.00 para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación requeridas. Con base en lo anterior, el monto total de inversión que se estima para el proyecto en su conjunto es de \$ 5,080,000.00 (cinco millones, ochenta mil pesos <sup>00</sup>/<sub>100</sub> M. N.).

### **II.1.4. Uso actual del predio.**

La superficie lagunar actualmente no presente uso alguno dentro de la superficie que se pretende ocupar por el proyecto.

---

Por lo que toca a la zona terrestre, la ZOFEMAT se encuentra concesionada y en parte de la misma se ubica el boulevard Kukulcan y una zona ajardinada (ornato) a cargo de FONATUR. Cabe señalar que tanto la superficie ajardinada como la vialidad son modificaciones ajenas al promovente; sin embargo, de dichas áreas, sólo la parte ajardinada se verá involucrada por el proyecto.

### **II.1.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

Como se ha mencionado, el proyecto se pretende desarrollar en la zofemat y área lagunar colindante al Km 3.2 del Boulevard Kukulcan dentro de la zona hotelera de la ciudad de Cancún en donde actualmente existe la prestación de servicios que serán requeridos por el proyecto.

En virtud de lo anterior, el proyecto prevé la conexión al suministro de agua potable, así como al sistema de drenaje municipal.

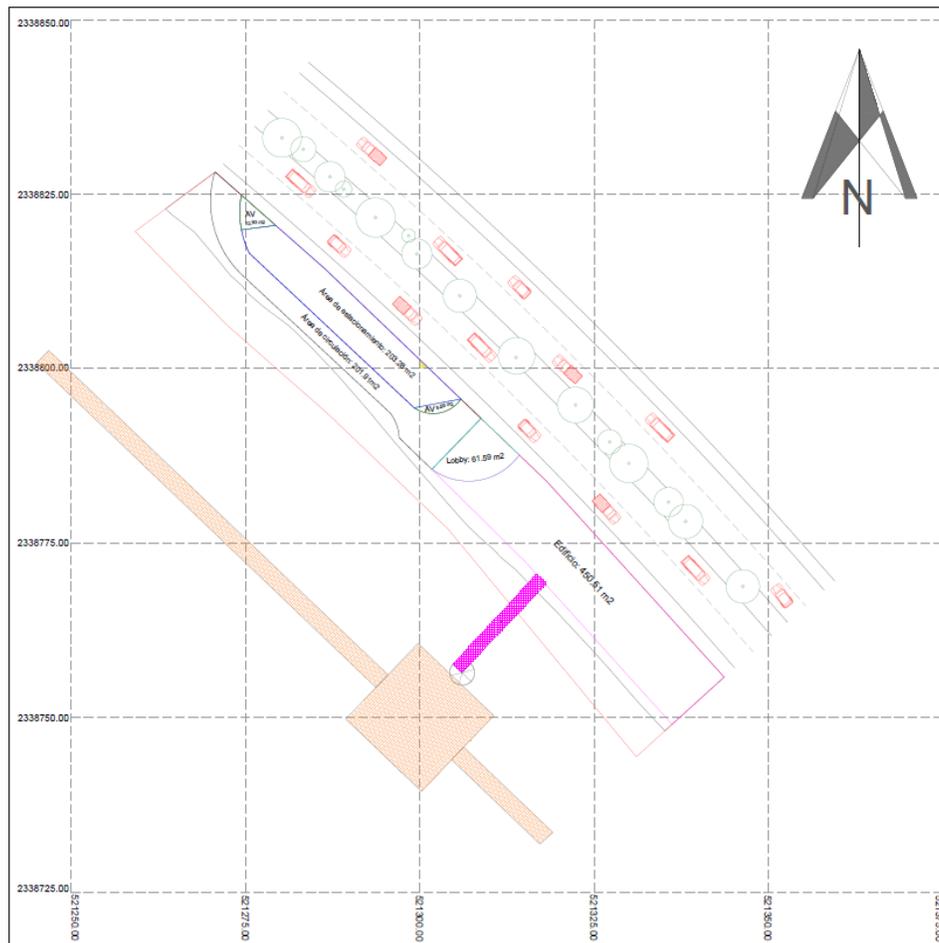
## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto que se pretende consiste en la construcción de las siguientes obras:

- ✓ **Edificio principal**, consistente en una estructura construida de concreto, mismo edificio que será sostenido por pilotes de concreto, de 3 niveles, con un baño en cada nivel, de una altura total de 10 m, altura que se contempla desde el piso de la estructura hasta el techo, mismo techo en el que se habilitara un roof garden es decir un área recreativa y de descanso. Obra que ocupara una superficie de 450.51 m<sup>2</sup>, como ya se mencionó, la superficie que ocupara dicha obra es la única que será susceptible de remoción de vegetación, vegetación que consiste en pasto San Agustín y palmeras cocoteras.
- ✓ **Estacionamiento**, acondicionado a través de la utilización de adoquín a fin de formar adopasto, por lo que no se pretende la remoción de vegetación, manteniendo el área como permeable. El estacionamiento ocupará una superficie de 203.28 m<sup>2</sup>, de igual forma el estacionamiento estará conformado por dos áreas verdes cada una de 12.93 m<sup>2</sup> y 6.56 m<sup>2</sup> respectivamente.
- ✓ **Lobby**, construido de concreto sobre pilotes del mismo material, misma obra ocupará una superficie de 61.59 m<sup>2</sup>.
- ✓ **Área de circulación**, acondicionado a través de la utilización de adoquín a fin de formar adopasto, por lo que no se pretende la remoción de vegetación, manteniendo el área como permeable. Que el área de circulación ocupará una superficie de 201.91 m<sup>2</sup>.

- ✓ **Puente de rejilla:** consistente en un puente de rejilla metálica traslúcida que permitirá el libre paso de la luz solar el cual dará inicio en el roof garden del edificio principal en donde se apoyará, pasando sobre el manglar a una distancia no menor de 2 m; una vez librada el ancho de la vegetación manglar se instalarán soportes (pilotes) en el espejo del agua (sin presencia de manglar) finalizando con una escalera tipo caracol para así poder bajar a la plataforma principal. El puente tendrá una longitud de 17.6 m y 2 m de ancho, así como una altura de 10 m.
- ✓ **Plataforma principal,** consistente en una estructura de madera piloteado, con techo de palma y descubierta de los lados, misma que será utilizada como área de recreación y descanso de 15 m por 15 m.
- ✓ **Pasarelas,** mismas que estarán conectadas con la plataforma principal, serán construidas de madera dura de la región y serán piloteadas; sus dimensiones son 2.5 m x 67.2 m y 2.5 m x 17.6m, respectivamente.

A continuación, se presente el plano georreferenciado con el desplante del proyecto.



---

### **II.3 Etapa de preparación del sitio y construcción**

Dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, únicamente se requiere el despalle del área que ocuparán los pilotes que darán soporte al edificio y el lobby; como ya se mencionó en dicha superficie únicamente se removerá pasto San Agustín en los sitios de los pilotes y las palmeras cocoteras (permaneciendo siempre como área permeable).

La tierra de dicha área se rescatará y se usará en las áreas verdes y en la franja de amortiguamiento que se implementará entre las obras y la vegetación de manglar, pero no sobre el manglar. Las palmeras cocoteras que interfieran con el proyecto serán extraídas y reubicadas en otros sitios a fin de mantenerlas (no se trozarán). Asimismo, la franja de amortiguamiento referida será reforestada con especies nativas. Es importante el aclarar que toda el área que esta entre el manglar y las obras, será de amortiguamiento.

De acuerdo a estudios realizados recientemente en la zona de interés, se tiene que el subsuelo cuenta con la resistencia adecuada para sostener los pilotes y la estructura proyectada, hincando los pilotes a una profundidad de aproximadamente 5 m.

Los pilotes serán prefabricados y ya terminados serán trasladados al patio de obras y una vez descimbrados serán introducidos mediante maquinaria en su sitio definitivo. Tendrán un diámetro entre 40 y 80 cm y un largo de hasta 5 m, según cálculo estructural. Una vez colocados los pilotes, se soldarán ménsulas de acero a las varillas de cada pilote, y sobre ellas se soldarán o atornillarán las trabes que conformarán la estructura de acero que sostendrá la edificación.

Por otra parte, el área de estacionamiento y circulación, será acondicionada a través de la utilización de adoquín a fin de formar adopasto, por lo que no se pretende la remoción de vegetación, manteniendo el área como permeable, lo anterior para efectos de minimizar el impacto en el suelo, flora y fauna presente el sitio del proyecto.

Previo a la etapa de construcción del proyecto se colocará una malla geotextil o barrera perimetral alrededor de la vegetación presente en el sitio del proyecto, con el fin de protegerla durante los trabajos de construcción.

De igual forma se colocarán depósitos temporales de residuos con tapa hermética, mismos que al final del día serán recolectados por el responsable de la obra, para después reubicarlos en un sitio de disposición de desechos autorizado y/o al camión de colecta municipal.

Se prevé la instalación de forma temporal de sanitarios portátiles en la superficie terrestre aprovechable, sin embargo, se hace mención que de ser necesario se optará el uso de los sanitarios en las instalaciones vecinas.

---

Asimismo, durante la etapa de construcción del proyecto, se evitará la utilización de cualquier sustancia que pueda propiciar contaminación al ser vertida accidentalmente al espejo de agua de la Laguna Nichupté. De igual forma se advierte que la madera a utilizar para el proyecto será preparada de forma previa fuera del sitio y de tal manera que sólo se requiera su ensamblaje e instalación a fin de minimizar los trabajos y horas hombres disminuyendo la perturbación del ambiente.

El puente que cruzará la zona de manglar partirá desde la parte alta del edificio y estará compuesto por una estructura de rejilla la cual se apoyará en un inicio en el edificio y al final en pilotes que se ubicarán alejados del mangle dentro del espejo de agua, para dar salida a la escalera de caracol que bajará hacia la plataforma.

Si bien el proyecto arquitectónico se propone lo más naturalmente posible a fin de integrarlo fácilmente en el paisaje en donde se pretende desarrollar; posiblemente será necesario en mínimas superficies el uso de colorido a fin de generar contrastes que den vista al lugar. Para lo anterior, se ha previsto el uso sólo de insumos como barnices y pinturas ecológicas y/o naturales utilizadas en la bioconstrucción, cuyas características son similares en apariencia a productos de uso común, pero amigables e inofensivos para el ambiente.

En cuanto al proceso constructivo, una vez obtenidas las demás autorizaciones y factibilidades por parte de las instancias correspondientes, se dará inicio con la contratación de personal y la compra de materiales; como se ha mencionado, las estructuras de madera dura de la región llegarán listas al sitio sólo para su colocación y ensamble, proviniendo siempre de sitios debidamente autorizados.

Concluida la plática ambiental de sensibilización a cargo del responsable de obra, previo a cualquier actividad dentro del sitio, se realizará un recorrido con la finalidad de identificar ejemplares faunísticos y se procederá a ahuyentarlos hacia sitios vecinos. En el remoto caso de que se encuentren animales que no puedan desplazarse por sí solos, se procederá a su rescate y reubicación en la colindancia norte del proyecto para poder delimitar superficies e iniciar con la construcción del proyecto. Los pilotes que se hincarán en el cuerpo de agua darán pauta para ir colocando el entarimado de las pasarelas y de la plataforma principal. Cabe mencionar que previo a la introducción del pilote al cuerpo de agua, se identificarán los puntos y verificará que no existan organismos faunísticos de lento desplazamiento (en su caso de reubicarán); asimismo, se ratificará la no afectación de flora acuática sumergida.

En caso de existir vegetación acuática en la ubicación precisa del pilote y de los soportes del puente de rejilla metálica, se optará por buscar un punto cercano (dentro del trazo) en donde la vegetación este prácticamente ausente a fin de evitar su remoción.

---

Definido sitio donde se ubicará el pilote, se procederá a la instalación de la malla geotextil a fin de que al momento de que los sólidos que puedan ser suspendidos se retengan y se depositen nuevamente en el mismo sitio; con lo que se previene su dispersión en el cuerpo lagunar.

Como se mencionó, posterior a la colocación de los pilotes se procederá con el entarimado de las pasarelas hasta concluir éstas y dar paso a la superficie que conformará la plataforma principal.

Al término de la construcción, se llevarán a cabo las instalaciones de agua potable, luz y drenaje del edificio. Todas ellas conectadas para su suministro a través de las líneas y ductos de dichos servicios los cuales se encuentran en la colindancia sobre el boulevard Kukulcan.

Una vez contando con la factibilidad de dichos servicios, se procederá al equipamiento y amueblado de lugar para su futura operación.

#### **II.4 Etapas de operación y mantenimiento**

La operación del proyecto no va más allá de aquellas actividades propias de un edificio comercial y una plataforma de esparcimiento y recreación.

Como todo proyecto del ramo, durante su operación se generarán, de manera esporádica, restos de madera o palma producto de la reparación, sustitución o rehabilitación de tablados y demás estructuras de madera derivado de las actividades de mantenimiento. Dichos residuos serán dispuestos en un costal para ser retirados del sitio de manera inmediata al finalizar la actividad de mantenimiento en cuestión y serán turnados al camión de colecta municipal para su posterior disposición final.

De la misma forma, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos. En cuanto al acopio de desperdicios y desechos generados durante la etapa de operación del proyecto, el mismo se realizará a través de contenedores o botes debidamente clasificados por tipo de residuo los cual al concluir la jornada laboral serán turnados al camión de colecta municipal para su posterior disposición final.

Si bien las aguas residuales del proyecto serán generadas en los sanitarios del edificio principal, se anticipa que no se realizará manejo o tratamiento alguno de aguas residuales en virtud de que el proyecto comprende la conexión al sistema de drenaje municipal que va a lo largo del boulevard Kukulcan.

En todo momento durante la operación, quedará expresamente prohibido que cualquier persona o trabajador disponga cualquier tipo de desecho o residuo al cuerpo lagunar y zona terrestre; por lo que se tendrá especial cuidado en la vigilancia de los visitantes y se pondrá particular énfasis en la capacitación del personal de trabajo.

Todos los productos de limpieza requeridos serán siempre orgánicos y estará totalmente prohibido el uso de sustancias tóxicas que por descuido o accidente pudieran desencadenar algún tipo de contaminación al medio.

## II.5 Cronograma de trabajo

DESCRIPCION	AÑO		
	1 al 4	4 al 8	9 en adelante
Aviso de inicio de las actividades			
Levantamiento topográfico terrestre y acuático para piloteado obtención de autorizaciones, colocación de señalética, colocación de malla. perimetral, depósitos de residuos,			
Ahuyentamiento de fauna y reubicación en caso necesario.			
Procedimiento de hincado de pilotes, colocación de malla geotextil en cuerpo lagunar, colocación de pasarelas.			
Colocación de techumbres y acabados así como instalación y conexión de servicios			
Colocación de equipamiento y mobiliario.			
Operación y mantenimiento de obra y vegetación (limpieza, poda de vegetación terrestre)			

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

### III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 noviembre de 2013. Dicha Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable, entre otros.

El artículo 28 de esta ley, establece a la letra:

*“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las*

---

*siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...)*

*IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

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

Asimismo, su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2000, establece en su artículo 5, lo siguiente:

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

*(...)*

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

**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 asentadas en estos ecosistemas.*

Conforme a lo arriba señalado se anticipa que el proyecto en sus todas sus etapas debe ser valuado por la SEMARNAT; es así que se somete al presente procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente.

### **III.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE, 2012**

---

Que de acuerdo con el artículo primero, el presente instrumento se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

Que de acuerdo con las estrategias ecológicas se tiene que:

- ✓ Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6).
- ✓ Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.

Que si bien el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa, publicado en el diario de la federación el 24 de noviembre de 2012; incidiendo en la unidad de gestión ambiental 138; sin embargo corresponde a una unidad regional; y conforme el acuerdo que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino, sólo da a conocer la parte regional de dicho programa, siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área regional, quien expide mediante sus órganos de difusión oficial, la parte regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe; por tanto, dicha unidad de gestión no debe ser considerada en el análisis.

Sin embargo las características de ésta son las siguientes:

**Tipo de UGA:** Costera

**Nombre:** Benito Juárez

**Municipio:** Benito Juárez

**Estado:** Quintana Roo

**Población:** 573325 Habitantes

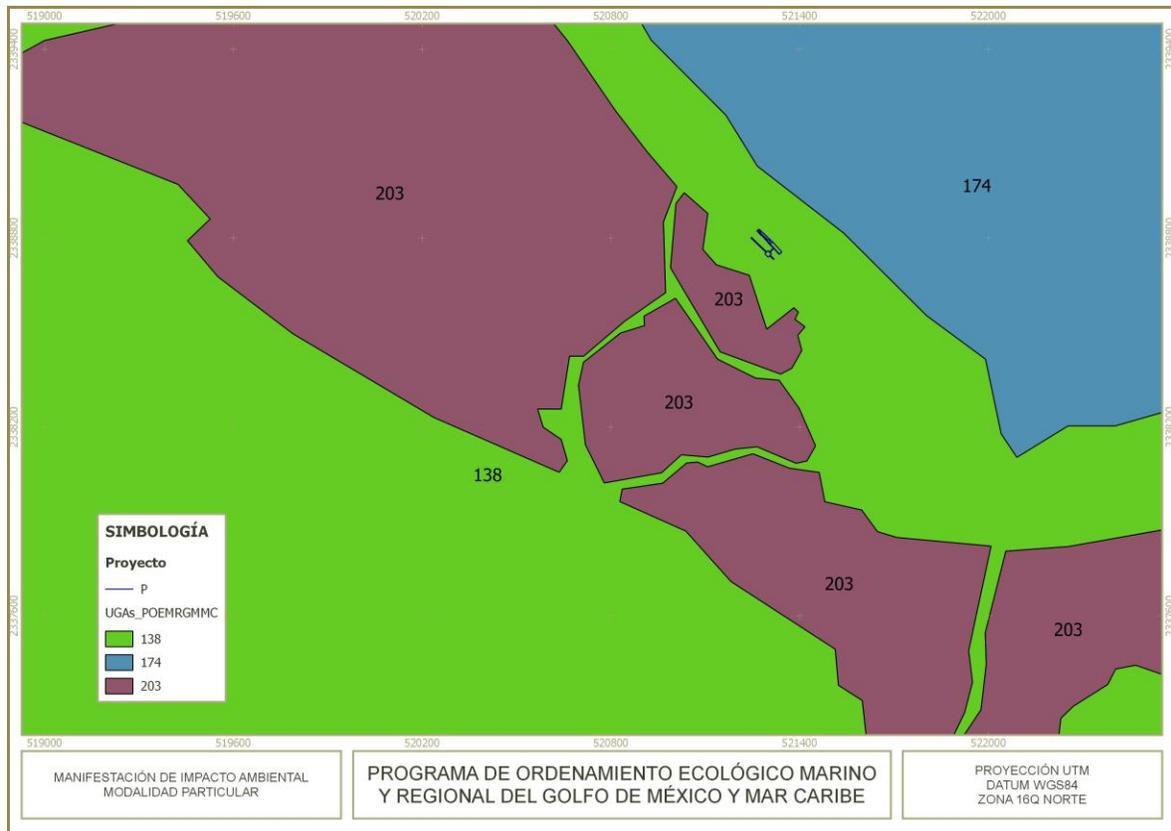
**Superficie:** 225770.386 Ha.

**Subregión:** Aplicar acciones y criterios de Zona Inmediata Mar Caribe

**Puerto Turístico:** Presente

**Puerto Comercial:** Presente

**Puerto Pesquero:** Presente



Por lo que toca a los criterios generales, es de señalarse que de acuerdo con el instrumento se tiene que las autoridades son las responsables de su cumplimiento y por lo general las actividades o acciones referidas quedan fuera del alcance del proyecto que se prevé; no obstante, en la siguiente tabla se presenta la vinculación con cada uno de ellos.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.	Si bien el proyecto prevé el suministro de agua mediante la red hidráulica y la conexión al sistema de drenaje, servicios ambos que se encuentran sobre el boulevard kukulcan. El mismo también considera la instalación de llaves mezcladoras ahorradoras así como de sanitarios (WC y mingitorios) ecológicos y/o ahorradores a fin de minimizar el consumo de agua durante su vida útil.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.	El criterio se considera de observancia toda vez que no pretende la promoción para el establecimiento de pago por servicios ambientales lo cual es competencia de las autoridades.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de	SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, Estados.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que no tiene relación alguna con el impulso y apoyo para la creación de UMA; por lo que se

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	producción.		considera de observancia para el promovente..
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).	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR, Estados.	El proyecto no involucra en ninguna de sus etapas actividades extractivas de flora o fauna silvestre.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	SEMARNAT, SAGARPA.	El proyecto no comprende actividades de remoción de vegetación ni restauración, por lo que tampoco tiene relación con el establecimiento de bancos de germoplasma lo cual compete en su caso a las autoridades.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, SAGARPA.	Se verificará que los equipos y vehículos se encuentren en buenas condiciones durante toda la vida útil del proyecto a fin de reducir las emisiones.
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.	SEMARNAT, SAGARPA.	El fortalecimiento de dichos programas corresponde a las autoridades, por lo que sólo se considera de observancia para el promovente.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	SEMARNAT.	El proyecto no prevé el 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.	SEMARNAT, SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	El proyecto no tiene relación con infraestructura de comunicaciones terrestres. Asimismo, se advierte que se albergará en un sitio totalmente afectado dentro de la zona hotelera de Cancún en donde el hábitat se encuentra totalmente fragmentado. Cabe señalar que no se prevé el desmonte y por tanto no se fragmentará el hábitat.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	SAGARPA SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que no tiene relación con actividades agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, Estados, Municipios.	El proyecto se desarrolla en total apego a los instrumentos reguladores. Asimismo, se contemplan las medidas necesarias a fin de suprimir y/o aminorar los impactos ambientales que pudieran suscitarse.
G012	Impulsar la ubicación o	SAGARPASE	No se vincula con el proyecto, pues no

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	DESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	se construirán parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no introducirá ninguna especie invasora.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no tiene relación con ríos, sus cauces, ni laderas de montañas, por lo que se considera de observancia para el promovente.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.		
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.		
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.		
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El cumplimiento del criterio corresponde a las autoridades
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no es vinculable con esta acción toda vez que dentro del sitio no existen ríos ni zonas inundables asociadas a ellos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no pretende actividades extractivas ni extensivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados.	
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	Corresponde a las autoridades. Sin embargo, en caso de registrar en algún momento especies que puedan convertirse en plagas se dará aviso a la autoridad para implementar campañas de control.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no pretende realizar remoción de vegetación natural alguna, no obstante, se prevé la coordinación con las autoridades ambientales correspondientes para contribuir y participar en los programas de

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
	medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.		reforestación, restauración y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no pretende el uso de ejemplares para actividades productivas..
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada y fragmentada en donde no existen gradientes altitudinales susceptibles de ser promovidos para su conservación. Es de señalarse que no se promueve remoción de vegetación alguna.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Hasta la fecha no existe el abastecimiento de otro tipo de combustibles en el Estado.
G028	Promover el uso de energías renovables.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	La energía requerida para el proyecto será suministrada por la CFE. En caso necesario se optará por involucrar algunas celdas solares para la obtención de energía.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Se utilizan los equipos disponibles más eficientes energéticamente.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, su aplicación le corresponde a la SENER y a la CFE implementar estas tecnologías.
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.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	SENER, CFE, Estados, Municipios	Corresponde a las autoridades la promoción de investigación y desarrollo de dichas energías.
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.	SEDESOL, SECTUR, SENER, CFE, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que no refiere a viviendas ni edificaciones. No obstante se anticipa el uso de materiales de la región (madera dura) y la adquisición de equipos y aparatos con alta eficiencia energética.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	SEDESOL, SENER, CFE, Estados, Municipios.	El proyecto prevé la adquisición de equipo y aparatos que cuenten con una mayor eficiencia energética.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes	SEMARNAT, SAGARPA.	El proyecto no tiene relación con actividades agroecológicas.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G038	condiciones del suelo, climáticas y del terreno. Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	SEMARNAT, SAGARPA.	Si bien el cumplimiento del mismo corresponde a las autoridades, se advierte que dadas las características ambientales del sitio puede anticiparse que su potencial para la captura de carbono es irrelevante. Es necesario señalar que no se realizará remoción de vegetación natural en la zona federal y el manglar se conservará intacto.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, le corresponde a las autoridades su cumplimiento.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	SEMARNAT, stados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, La SEMARNAT y la PROFEPA son las encargadas de fomentarlo.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los Municipios.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades su cumplimiento.
G042	Fomentar la inclusión e 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.	SEMARNAT, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, le corresponde a la SEMARNAT verificar que los estados promuevan este registro.
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.	SEMARNAT, SAGARPA.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	SAGARPA, INAPESCA, SE.	El proyecto no tiene relación con actividades productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las autoridades su aplicación.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto dado que corresponde a las autoridades su aplicación.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G047	mejore el servicio de transporte. Impulsar la diversificación de actividades productivas.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.	El proyecto no tiene relación con actividades productivas.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Aun cuando la instrumentación de campañas corresponde a la autoridad, se apoyará en todo lo que en su momento se requiera.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que corresponde a la autoridad municipal.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	SEDESOL, Municipios, Estado.	El proyecto no tiene relación con la construcción de casas habitación.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que corresponde su aplicación a las autoridades, sin embargo se anticipa la capacitación ambiental del personal involucrado en el proyecto a fin de concientizar sobre el manejo adecuado de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	SSA, Municipios.	Dicha acción se encuentra a cargo de la autoridad municipal, sin embargo el proyecto comprende la limpieza constante del área, así como la separación de basura.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	SEMARNAT, Municipios.	El proyecto no prevé la reutilización de aguas residuales tratadas ni la instalación u operación de plantas de tratamiento. Lo anterior debido a que sus aguas residuales serán dispuestas el drenaje municipal.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no requiere el CUSTF toda vez que en el sitio del proyecto no existe vegetación forestal.
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	
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.	SEDESOL, Municipios.	El proyecto no tiene relación con la construcción ni operación de sitio de disposición final de residuos..
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados	SSA, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto y corresponde a las

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
G058	con los efectos del cambio climático. La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFFEST que resulten aplicables.	SEMARNAT, Estados.	autoridades. El criterio es de observancia para el promovente.
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.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.	Este criterio no es vinculable con el proyecto El proyecto no se ubica dentro de ANP.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	SEMARNAT, SCT.	Si bien el POEMR no cuenta con una definición de Infraestructura, de acuerdo con el glosario del POEL de Benito Juárez, también aplicable el sitio del proyecto, el concepto infraestructura refiere a aquellas obras de ingeniería mayor que dan soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, haciendo posible la accesibilidad y vialidad del transporte, el saneamiento, encauzamiento y distribución de agua, la distribución de energía, entre otras.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	SEMARNAT, SCT, Estados, Municipios.	Por lo anterior se advierte que el proyecto que se pretende, al no ser una obra de ingeniería mayor, no corresponde a la construcción de infraestructura costera; lo anterior derivado de que el mismo sitio se encuentra ajeno a la línea de costa.  No obstante, lo anterior se advierte que el desplante de los pilotes del muelle, así como los soportes del puente se realizará en donde la vegetación acuática sumergida sea nula o escasa a fin de minimizar el impacto.  Asimismo, los materiales que se utilizarán para la obra, estarán conformados por madera dura de la región y su proceso construcción será de tal forma que se evite la contaminación del medio.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	SAGARPA.	Este criterio no es vinculable con el proyecto, no se realizarán actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	SAGARPA, INAPESCA.	El cumplimiento del mismo corresponde a las autoridades. Asimismo, se anticipa que el proyecto no tiene relación con las actividades citadas.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	PRINCIPALES RESPONSABLES	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
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.	SCT, SEMARNAT, Estados.	Este criterio no es vinculable con el proyecto. No se construirán carreteras, caminos, puentes o vías férreas. Por su parte se advierte que el proyecto será totalmente piloteado evitando con ello modificaciones en el comportamiento del flujo hidrológico.
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.	SEMARNAT-CONANP.	Este criterio no es vinculable con el proyecto toda vez que el mismo no se ubica dentro de ningún ANP.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Que se cumple con la acción, durante la operación del proyecto se fomentara la reducción de pérdida de agua a través acciones como el mantenimiento e instalaciones adecuadas.
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Que durante la operación del proyecto se implementaran programas para la captación de agua de lluvia mediante la parte del techo de palma.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Que en todo momento la promovente participará con las autoridades competentes para para conservación y preservación de ares de conservación y ANP.
A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No es aplicable, toda vez que el proyecto no se ubica dentro de un área de playa y muchos en el sitio se han registrado anidación de tortugas marinas.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto, ya que en el sitio no se ha registrado la anidación y reproducción de tortugas marinas.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto, ya que en el sitio no se ha registrado la anidación y reproducción de tortugas marinas.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto, toda vez que no se trata de una actividad agropecuaria.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica, toda vez que en el sitio del proyecto no hay dunas costeras.
A-013	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 aplica, toda vez que el proyecto no contempla actividades marítimas.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica, en el sitio del proyecto no existen las dunas arenosas.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar	Que no es aplicable al proyecto, toda vez que

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-017	<p>las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.</p> <p>Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</p>	<p>su ejecución no interrumpe o parte un ANP o áreas en buen estado de conservación.</p> <p>Que la promovente participará conjuntamente con la autoridad competente en los programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</p>
A-018	<p>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).</p>	<p>Que la promovente participará en todas las acciones de protección y recuperación que sean impulsadas por la Autoridad competente.</p>
A-019	<p>Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable</p>	<p>No es aplicable al proyecto, toda vez que no se tiene previsto la ejecución de un programa de remediación.</p>
A-021	<p>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.</p>	<p>Por otra parte, de igual forma no es aplicable, ya que no se tiene previsto las emisiones y descargas al aire, agua y suelo, así como la utilización de hidrocarburos.</p>
A-022	<p>Fomentar programas hidrocarburos de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</p>	<p>De igual forma no es aplicable al proyecto, toda vez que no se realizaran actividades que impliquen una contaminación del suelo y mucho menos el proyecto se trata de una industria o de automotores.</p>
A-023	<p>Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.</p>	
A-024	<p>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.</p>	
A-025	<p>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.</p>	<p>No es aplicable, ya que el proyecto no es una industria.</p>
A-026	<p>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.</p>	<p>No es aplicable, ya que el proyecto no es una industria.</p>
A-27	<p>Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.</p>	<p>No es aplicable al proyecto, toda vez que este no se ubicara en zona de playa y mucho menos sobre dunas costeras.</p>
A-028	<p>Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.</p>	

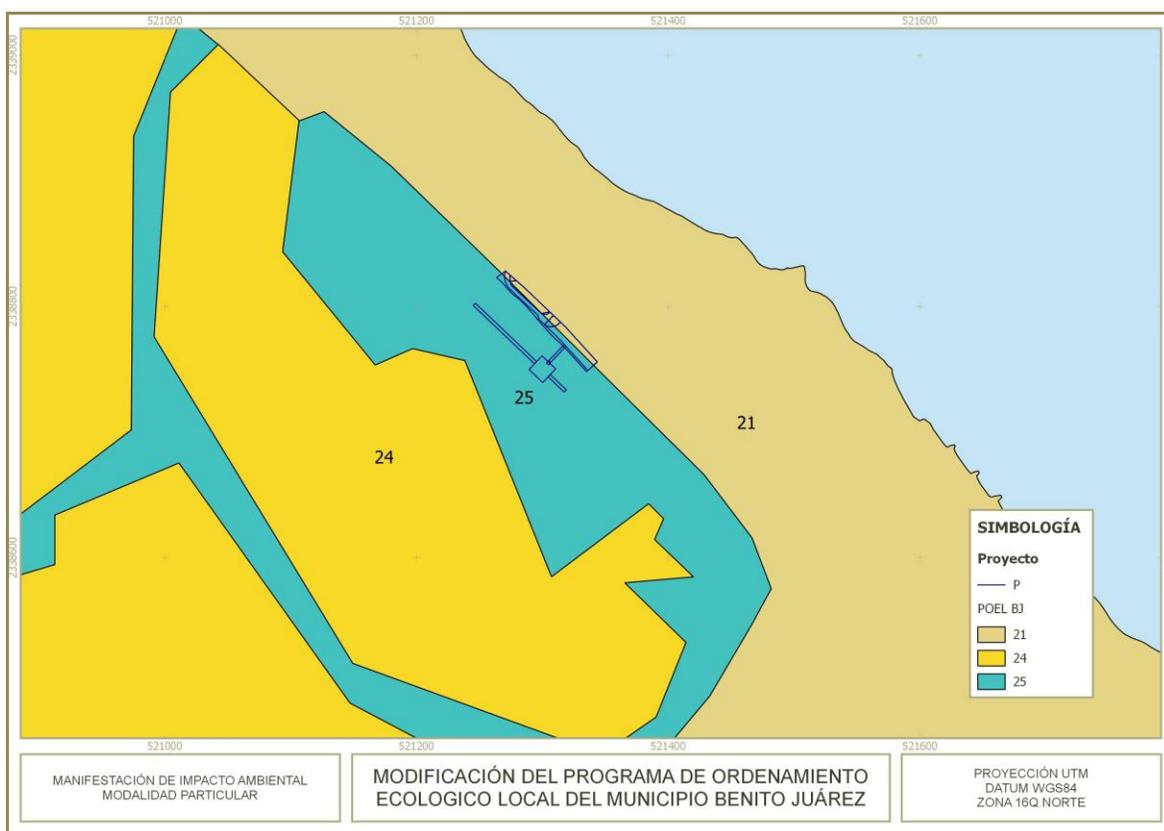
CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Que se cumple con dicha acción, toda vez que, al ser el proyecto completamente piloteado, dichas obras no modifican el perfil de costa y mucho menos los patrones naturales de circulación de las corrientes.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	Que el proyecto, contempla tecnologías constructivas y de ingeniería señaladas en el presente criterio.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	Que la promovente en todo momento participará con la autoridad competente para la preservación de las características naturales de las barras arenosas.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No es aplicable al proyecto, ya que no se ubica en playas y dunas costeras.
A-033	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Que se promoverá con la citada acción.
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No es aplicable, el proyecto no contempla la generación de energía eléctrica, toda vez que en la zona ya existe un suministro de energía eléctrica, por ser una zona urbana.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No es aplicable, el proyecto no contempla la generación energética, toda vez que en la zona ya existe un suministro de energía eléctrica, por ser una zona urbana.
A-038	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 aplicable, ya que el proyecto no contempla la generación de residuos agrícolas, ya que no se realizara la actividad agrícola.
A-040	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.	No es aplicable, el proyecto no tiene previsto actividades de pesca.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No es aplicable, no se realizará la extracción de especies marinas.
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-046	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 es aplicable al proyecto, no se realizará actividades de navegación de embarcaciones.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca y de navegación.
A-050	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 es aplicable al proyecto, ya que el sitio del proyecto no se ubica dentro de una zona rural.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No es aplicable, no se tiene previsto las construcciones de caminos.
A-052	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 aplicable, no se realizará actividades de cultivos.
A-079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No es aplicable, no se pretende el mantenimiento y/o ampliación de infraestructura existente.
A-080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	Que con el proyecto se aporta a la consolidación del desarrollo turístico.
A-081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No es aplicable, en el sitio no hay arquitectura de importancia histórica.
A-083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Que no es aplicable, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades productivas artesanales.
A-084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.
A-086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo- recreativas derivadas del sector pesca.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No es aplicable, el proyecto no contempla actividades de pesca.
A-091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.
A-097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	
A-098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	Que no es aplicable para el promovente, toda vez que es para aplicación de las autoridades en sus tres ámbitos.

### III.3. MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO 2014

Que de conformidad con la sobre posición del proyecto respecto a la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL), el mismo se encuentra ubicado dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 21 y 25 tal como se muestra en el plano; las características de éstas son las siguientes:



#### UGA 21 Zona Urbana de Cancún

**Superficie:** 34,759.39 ha.

**Política Ambiental:** Aprovechamiento sustentable.

**Objetivo de la UGA:** Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro.

---

**Usos compatibles:** Desarrollo urbano y los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

**Usos Incompatibles:** Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.

De lo anterior se advierte que el proyecto es compatible con la política ambiental de la UGA 21, es decir se promueve el aprovechamiento sustentable, toda vez que se mantendrá en buen estado el ecosistema presente en el sitio del proyecto, ya que la remoción de vegetación será la permitida (ornamental). Al respecto, si bien es cierto el uso del proyecto no se encuentra específicamente como un uso compatible, tampoco es un uso incompatible, ya que si bien es cierto el presente instrumento nos remite al Programa de Desarrollo Urbano para determinar los usos incompatibles, dicho instrumento no es aplicable al proyecto.

En virtud de lo anterior nos ampara el principio general de derecho que establece *“Lo que no está prohibido para el ciudadano está permitido”*.

Las obras que se pretenden construir en la UGA 21, son: estacionamiento, área de circulación, lobby y edificio.

### **UGA 25 Sistema Lagunar Nichupté**

**Superficie:** 4.042.58 ha

**Política Ambiental:** Conservación.

**Poblados o sitios importantes en esta UGA:** 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, una gran cantidad de hoteles, restaurantes y/o marinas, además de casas y muelle particulares, que colindan con la laguna y hacen algún tipo de aprovechamiento; desde el paisaje hasta los recorridos lagunares y hasta la construcción sobre el cuerpo de agua, utilizando pilotes.

**Usos compatibles:** No se establecen.

**Usos Incompatibles:** No se establecen.

Que el proyecto es compatible con la política de conservación toda vez que no se afectará el espejo de agua debido a que no se realizarán obras permanentes dentro de la laguna, en virtud de que el material a utilizar será madera dura de la región y no de concreto; aunado a lo anterior el proyecto no contempla actividades riesgosas que puedan comprometer el ecosistema.

Es importante resaltar que dentro de punto de “**Poblados o sitios importantes en esta UGA**”, se señala la presencia de construcciones en cuerpo de gua utilizando pilotes, por lo tanto, por lógica jurídica, es permitir dichas construcciones, mismas que son similares al proyecto de mi representada.

Por último, la UGA 25, no establece usos compatibles e incompatibles, por lo tanto, se aplica nuevamente el principio general de derecho que indica “*Lo que no está prohibido para el ciudadano está permitido*”.

Las obras que se construirán en la UGA 25 son: una porción mínima del estacionamiento, del área de circulación, lobby, edificio, puente, escalera tipo caracol, plataforma principal y pasarelas.

Expuesto lo anterior, el POEL establece Criterios Ecológicos de aplicación general que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente en la unidad de gestión ambiental en donde se ubique el proyecto.

En cumplimiento a lo anterior se procede al análisis de los siguientes Criterios Ecológicos.

Generales:

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivo, 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).	Que se dará debido cumplimiento al criterio en los casos de que se presente plagas y enfermedades en la vegetación presente en el sitio del proyecto, empleándose productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad, así como la utilización de fertilizantes indicados en el presente criterio.
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.	El criterio no es aplicable para el proyecto, toda vez que no se utilizará agroquímicos.
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido	Que todo el sitio en donde se propone la construcción de las obras, cuentan con vegetación relativa a pasto San Agustín y

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	palmas costeras, mismas que no son vegetación forestal, sin embargo, el criterio se refiere a vegetación general; ahora bien existe una área que será libre de aprovechamiento mismas que se encuentra entre las obras y el límite del manglar, misma área que tiene un ancho de aproximadamente 1 m, dicha área se propone como de amortiguamiento y se propone su reforestación con especies nativas (sin afectar el manglar), de igual forma es importante el puntualizar que el área de estacionamiento y de circulación se agregara adoquín a fin de formar adopasto. Con lo anterior se logrará tener un área permeable que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos
CG- 04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	Se cumple dicho criterio, toda vez que se prevé la separación del drenaje pluvial del sanitario. De igual forma se promoverá el uso del decantador. Por otra parte, se implementará la utilización de un sistema de retención de grasas y aceites en el drenaje pluvial del estacionamiento.
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	<p><i>El Artículo 132 de la LEEPAQROO, establece lo siguiente:</i></p> <p><i>ARTICULO 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.</i></p> <p><i>Para los efectos del párrafo anterior</i></p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
		<p><i>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.</i></p> <p>Que si bien es cierto dicho criterio se refieren a “predios” y el sitio del proyecto no es un predio es una zona federal marítima concesionada de 1,586.58 m<sup>2</sup>, no obstante, se procede a realizar la vinculación reiterando que, como ya se mencionó, se dejará como área verde preferentemente y permeable la mayor parte del sitio, toda vez que las únicas superficies que perderán, por así decirlo, su permeabilidad, serán aquellas ocupadas por los pilotes.</p> <p>A fin de demostrar el cumplimiento sobrado de la superficie que estipula del criterio de acuerdo a la superficie de la zona concesionada (30%), se optará por considerar como área no permeable y sellada aquellas superficies ocupadas por el edificio y el lobby (caso hipotético toda vez que estará piloteado)</p> <p>En este sentido, tenemos entonces que la superficie hipotética <u>NO permeable corresponde a 512.1 m<sup>2</sup></u> (entre el lobby y el edificio) lo que representa el 32.28% de la superficie del área concesionado.</p> <p>Ahora bien, considerando que el área de circulación y estacionamiento, así como demás superficies involucradas en el proyecto permanecerán como verdes permeables, <u>tenemos entonces que el restante 67.72 %</u></p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
		<p><u>del predio permanecerá como verde siempre permeable</u>, con lo cual se da cumplimiento al criterio en comento, más aun si consideramos que realmente el proyecto sólo afectará la permeabilidad en la zona específica de cada pilote (no más de 100 m<sup>2</sup>) y no en todo el edificio y lobby como se calculó en este ejemplo hipotético.</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 acahual.</p>	<p>Que en el área donde se ubicarán las obras no existe vegetación natural (la única vegetación natural es manglar, misma en donde no se ubicara obra alguna), existe vegetación consistente en pasto san Agustín y algunas palmas costeras, por lo tanto, el proyecto se ubicará en un área “sin vegetación aparente”. Aunado a lo anterior se propone un área de amortiguamiento, así como su reforestación con especies nativas (sin afectar el manglar). Por lo que se puede anticipar que el proyecto comprende la mejor ubicación, no fragmenta ecosistemas, no aislar poblaciones y fue diseñado respetando los elementos naturales dentro del sitio siendo ésta la mejor ubicación para su desarrollo.</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>Que la continuidad del ecosistema ya se encuentra interrumpida por la mancha urbana, incluso antes de la propuesta del proyecto. se afirma que el proyecto se ubica dentro de un área urbana por lo que se exceptúa de lo señalado en el presente criterio.</p>
CG-08	<p>Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.</p>	<p>Se cumple dicho criterio en razón de que los ejemplares de manglar presentes en el sitio del proyecto no serán afectados y se mantendrán como área de conservación.</p>
CG-09	<p>Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se</p>	<p>Que el proyecto se ubica dentro de la UGA 21 que es urbana y la UGA 25 que es de conservación; por lo tanto dicho criterio le aplica a la UGA</p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	<p>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.</p>	<p>25, misma unidad que no contempla un porcentaje de aprovechamiento o desmonte; sin embargo si se cumple con la ubicación del proyecto mismo que es la parte central, tomando en consideración la longitud de la zona concesionada; sin embargo es necesario aclarar que este criterio es aplicable a predios y el sitio del proyecto no es considerado un predio ya que es un espejo de agua. Aunado a lo anterior no se pretende implementar bardas o cercas.</p>
CG-10	<p>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.</p>	<p>No aplica el proyecto no contempla la apertura de nuevos caminos de acceso.</p>
CG-11	<p>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 alineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.</p>	<p>Que el uso del proyecto es compatible, aunado a lo anterior el proyecto no se excede, ya que no existe porcentaje establecido de desmonte en la UGA 21 y 25; sin embargo, se cumple con el porcentaje de área permeable que es que como mínimo un 30%.</p>
CG-12	<p>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.</p>	<p>No es aplicable, ya que la UGA 21 y 25 no establece porcentajes de desmonte.</p>
CG-13	<p>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.</p>	<p>Si bien son escasas las especies faunísticas que ocurren en el sitio, se prevé el ahuyentamiento de ejemplares faunísticos y sólo en caso excepcional, su rescate para su posterior reubicación en sitios vecinos con las mismas características ambientales. Por lo que toca a los ejemplares de flora, solo se realizara el despalme en la superficie del edificio y lobby, la tierra se rescatara y se usara en las áreas verdes y en la franja de amortiguamiento, las palmeras cocoteras que interfieran con el</p>

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
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.	proyecto serán extraídas y reubicadas en otros sitios (no se trozaran).  Que la UGA, no establece porcentajes de aprovechamiento, por lo que no resulta aplicable, sin embargo el proyecto respetara el porcentaje de área verde o permeable que es como un mínimo el 30%, ya que es el único parámetro que exista toda vez la unidad de gestión ambiental no establece superficie máxima de aprovechamiento. Ahora bien, la cobertura arbórea existente en el predio que corresponde a manglar será un área de conservación.
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimiento que no permitan su regeneración y/o propagación.	Que en su caso se eliminarán las especies exóticas consideradas como invasoras por la CONABIO.
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco ( <i>Cocus nucifera</i> ) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.	Que no aplica ya que en el sitio del proyecto no se introducirá ni maneja la palma de coco.
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: ...	No es aplicable al proyecto, en virtud de que no se manejarán o introducirán al sitio del proyecto especies exóticas.
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua superficiales con riesgo de afectación a especies nativas.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un proyecto de acuicultura.
CG-19	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles	No aplica, ya que el sitio del proyecto, no es propiedad privada, es una zona federal marítimo terrestre y un cuerpo de agua.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	afectaciones a los recursos naturales existentes.	
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Se cumple con dicho criterio, en razón de que se conservara el estrato arbóreo del cuerpo o espejo de agua. Ahora bien, las estructuras que se construirán en el agua serán piloteadas con madera, no se altera su estructura geológica, ya que no se modifica la superficie del cuerpo del agua y su dinámica, actualmente en la laguna existen ya marinas, muelles y restaurantes que son piloteados, proyectos que son similares al propuesto.
CG-21	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	En el sitio 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.	No aplica al proyecto, toda vez que no se pretende la utilización de un derecho de vía-
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 externos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	Las instalaciones citadas serán subterráneas por lo que se da cumplimiento al criterio en comento.
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.	No aplica, no se pretende la construcción de caminos y carreteras.
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación deberán interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	Se cumple con dicho criterio, en virtud de que todas las estructuras que se instalarán en la laguna, serán piloteadas, con lo que se logrará que no se interrumpa la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea. Por otra parte, el edificio y lobby serán soportados con pilotes de

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
		concreto, lo que permitirá que estas se eleven sobre el nivel natural del terreno; por lo que se prevé que no se interrumpirá la hidrodinámica del sitio del proyecto, considerando que la propuesta de los pilotes obedece precisamente a evitar la creación de barreras por el desplante de las obras.
CG-26	<p>De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:</p> <p>A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <p>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).</p> <p>C. Establecer las medidas necesarias para el almacenamiento, retiro, transporte disposición final de los residuos sólidos generados.</p> <p>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.</p>	El criterio se considera sólo de observancia en virtud de que no se prevé campamento de construcción alguno.
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.	No aplica, toda vez que el proyecto no se trata de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	Los materiales resultantes durante las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos en sitios debidamente acreditados por la autoridad correspondiente.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el proyecto serán trasladados al relleno sanitario de la Ciudad de Cancún.
CG-30	Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	No aplica, ya que el proyecto no prevé la generación de desechos biológicos infecciosos.
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismos que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	No aplica, ya que el proyecto es comercial y de esparcimiento y no un sitio de disposición final de RSU.
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	No aplica toda vez, que el proyecto no considera actividades de quema de basura.
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicios municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	Se cumple con dicho criterio ya que el proyecto contará con un área específica para el acopio temporal de residuos sólidos urbanos los cuales serán trasladados al relleno sanitario de la ciudad de Cancún.
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de desplame, 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.	Que se cumple con el citado criterio, ya que todos los materiales se obtendrán de fuentes y/o bancos de material autorizados
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	Si bien el proyecto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental mediante una MIA-P y no por CUSTF en materia forestal (ETJ), se advierte que que en el sitio del proyecto no existen ríos subterráneos por lo que no es aplicable dicho criterio.
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	No aplica al proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	competente en la materia.	agrícolas, pecuarias y forestales.
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.	Que se cumple con dicho criterio, ya que en la superficie en donde ubicará el edificio y el lobby, se realizará un despalme, ahora bien, la tierra se rescatará y se usará en las áreas verdes y en la franja de amortiguamiento, pero no sobre el mangle, misma área de amortiguamiento que será reforestada.
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, el proyecto no consiste en la construcción de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas.
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.	Que no es aplicable el presente criterio la UGA no establece porcentaje de desmonte; ahora bien en el área aprovechable no existe vegetación forestal; ya que, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se define como Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Específicos:

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de	A pie del sitio del proyecto, en el boulevard Kukulcan, se cuenta con los servicios de drenaje municipal al cual será conectado el sistema de drenaje del proyecto, por lo que no será necesaria la instalación de sistemas de tratamiento ni reciclaje

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	de aguas residuales. Durante la etapa de preparación del sitio, se contará con sanitarios portátiles o en su defecto se tendrá acceso a los sanitarios de establecimientos vecinos al sitio.
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a personas físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilio particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias.	Como se mencionó en el criterio anterior, el proyecto tendrá acceso al sistema de drenaje municipal que viaja sobre el boulevard Kukulcan.
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario, el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA	Una vez que se obtenga la autorización en materia de IA, se procederá a realizar las gestiones necesarias para obtener la autorización de conexión al sistema municipal.
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	Dicho criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el proyecto no se trata de invernaderos, hidroponía y viveros y demás sistemas de producción agrícola.
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para la optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.	El citado criterio no aplica, ya que el proyecto no se trata de campos de golf.
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	El proyecto no contempla el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	Se cumple con el citado criterio ya que no se tiene prevista la disposición de aguas residuales hacia las aguas, zonas inundables y/o subsuelo en virtud de que se realizará la conexión al sistema de drenaje municipal.
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	Se cumple con dicho criterio, ya que el proyecto cumple con el 30 % como área verde y permeable, además que se implementará un área de amortiguamiento, que será reforestada con especies nativas.
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	Que dicho criterio no es aplicable para el promovente si no para las autoridades Municipales y Estatales.
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	Que se cumple con el criterio, toda vez que el cuerpo de agua y su estrato arbóreo serán parte de las áreas verdes es decir de conservación, por lo que se garantiza el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	Todos los retretes, llaves mezcladoras y demás equipos hidráulicos serán eficientes y ahorradores.
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	Que no aplica al presente proyecto, ya que su naturaleza no se trata de plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos.
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua	El proyecto no contempla la canalización de drenaje pluvial hacia

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción.
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica el proyecto es un edificio comercial y una plataforma y no un crematorio.
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y pisos de las fosas, con el fin de evitar contaminación del suelo, subsuelo y manto freático.	No aplica el proyecto no es un cementerio.
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	El diseño constructivo del proyecto permite el libre flujo de agua en el supuesto de que ocurriera un evento meteorológico adverso.
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta se recursos biológicos forestales.	No aplica el proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos biológicos forestales.
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las	No aplica, toda vez que el proyecto no se trata de explotación de bancos de materiales.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	actividades de la etapa de abandono.	
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	No aplica, ya que en el sitio del proyecto no hay cenotes, rejolladas, cuevas ni cavernas.
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	No aplica, el proyecto no se trata de un banco de material.
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y el subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, el proyecto no contempla actividades de extracción y exploración de materiales pétreos.
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	No aplica, el proyecto no consiste en extracción de materiales pétreos.
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos, deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	No aplica, es un proyecto diverso y no de generadores de residuos de manejo especial o de grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos, con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas, con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que	No es aplicable, no se trata de un fraccionamiento habitacional.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia.	
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar de espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	No aplica, toda vez que el proyecto es diverso y no un fraccionamiento.
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	No se contempla equipamiento en las áreas verdes por lo que no es aplicable.
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas donde los estudios indiquen que existe riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de riesgos del municipio y/o del estado) .	No es aplicable al proyecto, debido a que no se pretende construir fraccionamientos habitacionales y mucho menos infraestructura urbana.
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados, deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	No es aplicable, ya que no se construirá un fraccionamiento.
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	Que se cumple con el criterio, se mantendrán las condiciones naturales del sitio en virtud de que se respetara el área verde y/o permeable que es como mínimo el 30%; aunado a lo anterior es viable la construcción del proyecto, mismo que puede ser condicionada.
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de	Que dicho criterio es de observancia

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.	por lo cual se dará debido cumplimiento en su caso.
URB-32	Deberá preservarse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos ajardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores a 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	No es aplicable al proyecto, toda vez que el proyecto no se trata de la creación de espacios públicos ajardinados.
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	No aplica al proyecto, en razón de que el proyecto no se trata de una zona industrial o de central de abastos.
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	Que es escasa la presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo, se propone ejecutar medidas a fin de no poner en riesgo ningún ejemplar faunístico, como es el ahuyentamiento previo a los trabajos y en su caso dicha fauna será reubicada.
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	No aplica el proyecto no tiene previsto actividades de introducción o liberación de fauna exótica.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	Se cumple con el citado criterio ecológico, ya que se preservarán los ejemplares de manglar presentes en el sitio del proyecto; se dice que se preservará, toda vez que no se eliminará, no se desmontará, no se podará es decir no se realizará cualquier otra actividad que lo modifique, se conservara en su estado natural. Lo anterior se garantiza, ya que el diseño del proyecto no contempla obras sobre el manglar.
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas	No es aplicable el criterio ecológico que nos ocupa, en razón de que el

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, sólo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	sitio del proyecto no se trata de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano.
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	Se cumple con el citado criterio, ya que el estacionamiento tendrá el diseño en forma de un camellón continuo y se contemplará en el diseño del estacionamiento la presencia de un árbol por cada dos cajones de estacionamiento mediante la construcción arriates.
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	Que se cumple con el criterio, toda vez se pretende la implementación de un área de amortiguamiento, que será reforestada con especies nativas; aunado a lo anterior el sitio del proyecto respetará el 30 % como área verde y permeable, misma que permitirá el libre tránsito de la fauna.
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes	Que dicho criterio es de observancia de las autoridades Estatales y Municipales. Sin embargo, el proyecto respeta el 30 % como mínimo de área verde y/o permeable, por lo que se salvaguarda la conectividad entre los ecosistemas existentes.
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (Manilkara zapota), la guaya (Talisia olivaeformis), capulín (Muntingia calabura), Ficus spp, ente otros.	No aplica al proyecto, ya que no se trata de un proyecto urbano.

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismsos al aire libre.	Que se cumple con el citado criterio, ya que durante la construcción y operación del proyecto se instalarán suficientes botes de residuos sólidos con separación de orgánico e inorgánico, no se verterán aguas residuales en las áreas verdes; toda vez que se prevé contar con sanitarios móviles o en su defecto con acceso a instalaciones de los vecinos; asimismo se prevé que durante la etapa operativa el proyecto estará conectado al sistema de drenaje municipal y no se generarán actividades sonoras (ruido) causantes de contaminación..
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio	Que el citado criterio no es de observancia para esta Autoridad Federal, le compete al Municipio.
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	Que el proyecto contempla actividades de reforestación, con especies nativas.
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	No es aplicable al proyecto, toda vez que no consiste en industria concretera o similares.
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Se cumple ya que se permitirá el libre acceso a la zona federal, ya que la zona federal marítimo terrestre no será delimitada, bardeada ni contendrá cualquier otra obra que impida el libre paso y tránsito.
URB-48	En las áreas de aprovechamiento	Que si bien es cierto la vegetación

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	<p>proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.</p>	<p>presente en el área de aprovechamiento no es vegetación original, se integraran al proyecto las palmeras cocoteras que coincidan con las áreas verdes.</p>
URB-49	<p>Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas, deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.</p>	<p>El predio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas, por lo que éste criterio no es aplicable.</p>
URB-50	<p>Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: Plantas rastreras: Ipomea pes-caprae, Sesuvium portulacastrum, herbáceas: Ageratum litorale, Erythalis fruticosa y arbustos: Tournefortia gnaphalodes, suriana marítima y Coccoloba uvifera y Palmas Thrinax radiata, Coccothrinax readii.</p>	<p>El citado criterio no es aplicable al proyecto, en razón de que en el sitio del proyecto no hay duna costera.</p>
URB-51	<p>La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación de infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años.</li> <li>• Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a ala dunas.</li> <li>• Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna.</li> <li>• Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa.</li> <li>• Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.</li> </ul>	<p>No aplica el citado criterio para el proyecto, debido a que no se pretende la rehabilitación de dunas ni la creación de infraestructura de retención de arena.</p>
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el</li> </ul>	<p>El citado criterio no es aplicable al proyecto, ya que en el sitio del proyecto no hay playa ni anidan tortugas marinas.</p>

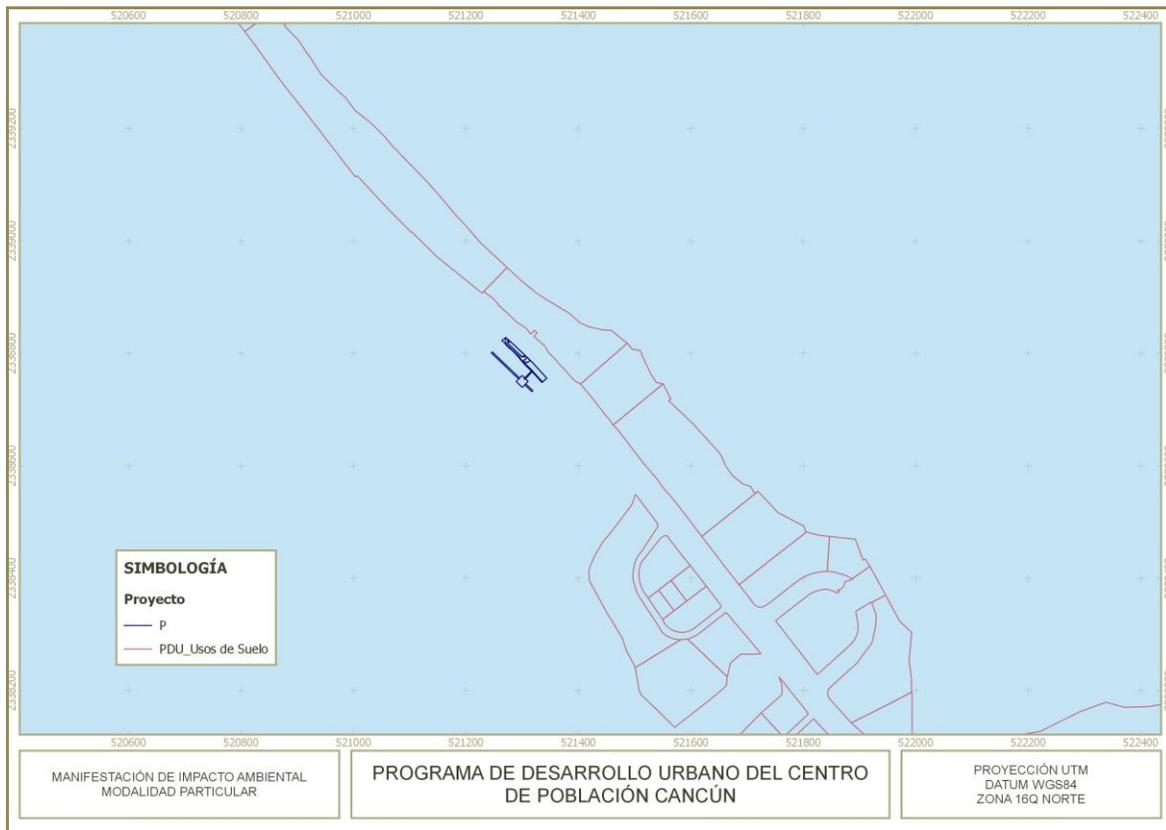
No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	<p>hábitat de anidación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</li> <li>• Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</li> <li>• Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</li> <li>• Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</li> <li>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</li> <li>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</li> </ul> </li> <li>• Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</li> </ul>	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en lo particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	El citado criterio no aplica, ya que el proyecto no se desarrollará en duna costera.
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de	El citado criterio no aplica, ya que el

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
	tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	proyecto no se desarrollará en duna costera.
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El citado criterio no aplica, ya que el proyecto no se desarrollará en duna costera.
URB-56	<p>En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.</p> <p>El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.</p>	El citado criterio no aplica, ya que el proyecto no se desarrollará en duna costera.
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	El citado criterio no es aplicable, toda vez que no se pretende la restauración de playas.
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predio ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	No es aplicable al proyecto, no se pretende extracción de arena.
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	Que posterior al despalle de la superficie que ocupará el edificio y lobby, el producto será incorporado al suelo, así como al área de amortiguamiento. No se omite

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
		manifiestar que la vegetación de manglar no será sujeta a podas y deshierbes ya que dicha actividad se encuentra prohibida.

### III.4 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2013-2030).

De acuerdo con el citado PDU se advierte que el mismo no es vinculante con la poligonal del proyecto toda vez que su regulación no comprende la zona federal marítimo terrestre ni el cuerpo lagunar Nichupté. A continuación se presenta la sobreposición del sitio del proyecto respecto al programa de desarrollo urbano aplicable.



### III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- ✓ **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías

de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.

No se omite manifestar que el proyecto no pretende promover la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo previstas por la citada Norma; sin embargo se advierte que dentro del sistema ambiental se reporta la existencia de especies listadas en la citada norma tales como el mangle y la iguana rayada las cuales son de amplia distribución en la zona.

Cabe señalar que dentro del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se registró la presencia de especies de mangle, mismas que serán conservadas en su totalidad y de las cuales el proyecto estará separado por una distancia considerable.

- ✓ **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.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto respecto a la Norma en comento.

	ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
4.0	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</li> <li>● La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</li> <li>● Su productividad natural;</li> <li>● La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;</li> <li>● Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</li> <li>● La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</li> <li>● Cambio de las características ecológicas;</li> <li>● Servicios ecológicos;</li> </ul>	<p>Se cumple dicha especificación y se garantiza su cumplimiento, toda vez que al removerse la mínima vegetación y con el diseño del proyecto totalmente piloteado, incluyendo el puente y alejado de la vegetación manglar, se mantiene en condiciones naturales el flujo hidrológico actualmente presente en el sitio, es decir no existe una alteración o modificación diferente a la que ya ha sufrido, misma que en su momento fue derivada por la construcción del boulevard Kukulcan y de la zona hotelera.</p> <p>De lo anterior se advierte que al preservarse el manglar presente en el sitio del proyecto al 100%, trae como consecuencia positiva la protección de la integridad del ecosistema, su zona de influencia, su productividad natural, la integridad de zonas de anidación, sus características ecológicas y capacidad de carga.</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).</li> </ul>	<p>Por otra parte, el proyecto contempla como distancia mínima entre las obras al manglar el de 1 m y del puente sobrevolado al manglar el de 2 m como mínima distancia; por lo que cumple con esta especificación. De igual forma es importante el manifestar que toda vez que el puente será de rejilla metálica <u>este no generara sombra y permitirá el libre paso de la luz por lo que no se afectarán los procesos ecológicos de la comunidad del manglar.</u></p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no propone obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros.</p>
<p>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</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo la construcción de canales.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica, el proyecto no contempla obras de canales.</p>
<p>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.</p>	<p>No es aplicable al proyecto, ya que no se pretende el establecimiento de infraestructura marina fija; ya que las obras que se contemplan son temporales; aunado a lo anterior dentro del proyecto no se tiene previsto la construcción de obras que gane terreno a la unidad hidrológica, ya que el proyecto será totalmente piloteado y no se instalará sobre el manglar ni sobre el mar.</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>El proyecto no contempla la operación y/o construcción de un bordo por lo que no se afectará el flujo natural del agua hacia el manglar.</p>

ESPECIFICACIÓN		VINCULACIÓN
4.6	Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	No aplica, no se pretende realizar ninguna actividad que implique contaminación, azolvamiento ni que afecte el flujo hidrológico.
4.7	La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	No aplica ya que no se llevará a cabo aprovechamiento de agua en la zona ni vertimiento.
4.8	Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No se verterán aguas residuales al cuerpo de agua y/o humedales costeros.
4.9	El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	No aplica, no se verterán aguas residuales a la unidad hidrológica.
4.10	La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No se llevará a cabo extracción de agua subterránea.
4.11	Se debe evitar introducción de ejemplares o poblaciones que puedan tornar perjudiciales en aquellos casos en donde existan evidencias en las que algunas especies estén provocando u daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaria evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	No se introducirán especies exóticas o perjudiciales que puedan causar daño inminente a los humedales costeros.
4.12	Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los	El proyecto no prevé el aprovechamiento ni vertimiento del o

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	<p>a cuerpo de agua superficial ni subterráneo, asimismo la obra que se pretende estará totalmente piloteada (fuera del área del manglar) con lo que el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca y las mareas que recrean las condiciones estuarinas seguirá siendo el mismo; lo anterior considerando además de que la mayor parte de la superficie del proyecto será en su mayor parte permeable garantizando la recarga de acuífero y la conservación los escurrimientos naturales los cuales no serán afectados (desviados, interrumpidos, etc.). Sumado a lo anterior es de señalarse que la mayor parte de la vegetación total del sitio permanecerá en sus condiciones actuales; por lo que seguirá jugando su mismo papel ecológico.</p> <p>En virtud de arriba expuesto se puede afirmar que el proyecto no atenta ni modificará el balance hídrico del sitio ni la tasa actual de recarga del acuífero.</p>
<p>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.</p>	<p>Se cumple con dicha especificación, ya que el puente que se trazara sobre el humedal, tendrá soportes mismos que se ubicaran fuera del área del manglar, lo anterior con la finalidad de permitir el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, garantizando el libre paso de la fauna silvestre. Aunado a lo anterior se utilizará el método de construcción en fase, no se dañará el suelo ni se generarán depósitos de materiales de construcción.</p>
<p>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</p>	<p>No aplica, no se pretende la construcción de vías de comunicación. Sin embargo, el puente será construido con rejillas metálicas que permiten el libre flujo de la luz.</p>
<p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos,</p>	<p>En la zona existe infraestructura</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
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.	subterránea de servicio de abastecimiento de energía eléctrica, telefonía, suministro de agua y drenaje, por lo que el presente numeral no aplica.
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.	Al respecto de este punto, el 7 de mayo del 2004 se adiciono la especificación 4.43 la cuál es analizada y vinculada de acuerdo al orden precedente
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	No aplica al proyecto, ya que el material que se utilizará será únicamente madera dura de la región proveniente de fuentes autorizadas, así como la utilización de material metálico.
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.	Se cumple con dicha especificación ya que no se afectará la vegetación de humedal costero, toda vez que el proyecto no tiene previsto el desmonte de vegetación de ningún tipo.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No aplica, ya que no se pretende la construcción o la operación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar y en sitios en la unidad hidrológica.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No se dispondrán residuos sólidos ni de ningún tipo en humedales costeros ni en el sitio en general. Aunado a ello, el humedal será conservado de forma íntegra.
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	No aplica la citada especificación, ya que el proyecto no es una instalación de granjas.

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>exceda el equivalente del 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina su capacidad de carga hidrológica.</p>	
<p>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, las cuales deberán contar con previa autorización en materia de impacto ambiental, y de cambio de utilización de terrenos forestales.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo la construcción de infraestructura acuícola.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica, no se contempla obras de canalización y mucho menos se pretende el desmonte de manglar.</p>
<p>4.24 Se favorecerán lo proyectos de unidades de producción agrícola que utilicen tecnología de toma de descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividad acuícola.</p>
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividad acuícola.</p>
<p>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglar deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo canales.</p>
<p>4.27 Las obras o actividades extractivas relaciones a la producción de sal, solo podrán ubicarse en salitres naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural del agua en el ecosistema.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo esta actividad.</p>
<p>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 de informe preventivo.</p>	<p>El proyecto que se pretende construir será piloteado con madera dura de la región proveniente de sitios autorizados; por otra parte, el puente será construido de rejilla metálica y sus soportes estar fuera del área de manglar, además que su estructura permite el libre paso de la luz, por lo que no se afectará el flujo superficial del agua ni sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y estará</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
	<p>alejado de los ejemplares de manglar. No se omite manifestar que de acuerdo con la definición de infraestructura del POEL, se dice que este es: Aquellas obras de <u>ingeniería mayor</u> que dan soporte a la movilidad y funcionamiento de las actividades productivas, haciendo posible la accesibilidad y vialidad del transporte, el saneamiento, encauzamiento y distribución de agua, la distribución de energía, las comunicaciones telefónicas y todas las demás obras necesarias que sean parte integral del proyecto. Si bien es cierto el POEL no define específicamente la infraestructura turística, si define “infraestructura” mismo que es la raíz, soporte del infraestructura turística, entonces por analogía de razón, se puede concluir que la infraestructura turística son todas aquellas obras de ingeniería mayor que hacen posible el funcionamiento de las actividades productivas como en este caso es la turística, obras que consisten en la distribución de agua, energía comunicaciones y demás necesarias.</p> <p>Con base a lo anterior el proyecto no es considerado una infraestructura turística ya que no es una obra de ingeniería mayor y no es una obra que consista en la distribución de agua, energía comunicaciones y demás necesarias.</p>
<p>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo 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 presencias de especies en riesgo.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividades de turismo náutico.</p>
<p>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 de riesgo como el manatí.</p>	<p>No aplica, no se llevará a cabo actividades de navegación.</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato, y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No aplica, el proyecto no llevará a cabo actividades de turismo educativo, ecoturismo y observación de aves.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	No aplica, toda vez que el sitio del proyecto no está adyacente a la playa.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	No aplica, el proyecto no construirá canales.
4.34 Se debe evitar la compactación de marismas y humedales costeros, como resultado del paso de ganado, personas y vehículos y otros factores antropogénicos.	No aplica, el suelo del proyecto no será compactado.
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.	Se cumple, el proyecto contempla acciones para contribuir a la restauración bajo la dirección y lineamientos con que para ello la autoridad competente; asimismo se protegerá y conservará el área de manglar en el sitio. Asimismo, se advierte que el proyecto permite el libre tránsito de fauna toda vez que será piloteado en su totalidad y no se prevé remoción de vegetación alguna.
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.	Se cumple, el proyecto contempla acciones para contribuir a la restauración bajo la dirección y lineamientos con que para ello la autoridad competente; asimismo se protegerá y conservará el área de manglar en el sitio. Asimismo, se advierte que el proyecto permite el libre tránsito de fauna toda vez que será piloteado en su totalidad y no se

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	<p>prevé remoción de vegetación alguna.</p> <p>Se cumple con dicha especificación el proyecto es de bajo impacto y será totalmente piloteado, por lo tanto se favorecerá la regeneración natural de la unidad geohidrológica . Aunado a lo anterior no se verterán aguas residuales.</p>
<p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla un programa o proyecto de restauración de manglares. Es por ello que como se ha mencionado, la promotora participará con la autoridad competente en las acciones de restauración que actualmente ellos ejecutan dentro del sistema lagunar y para lo cual ya cuentan con sus programas y proyectos debidamente autorizados por la dirección general de vida silvestre. El promotora únicamente seguirá las instrucciones y lineamientos que la autoridad le indique y bajo la dirección de ésta contribuyendo al logro de los objetivos.</p>
<p>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.</p>	<p>Como se mencionó en el numeral anterior, las actividades que en su momento se realicen en cuanto a restauración se refieren, estarán a cargo de lo que para ello dicte la autoridad y siguiendo los programas autorizados con que ellos cuentan. El promotora únicamente seguirá las instrucciones y lineamientos que la autoridad le indique y bajo la dirección de ésta contribuyendo al logro de los objetivos.</p>
<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas en sus actividades.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica siempre que no es un objetivo del proyecto la restauración de humedales costeros. El promotora únicamente apoyará y seguirá las instrucciones y lineamientos que la</p>

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros</p>	<p>autoridad ya tiene a fin de lograr sus objetivos. De ser necesario y en caso de que la autoridad lo requiera, se realizará el monitoreo conforme a las directrices que ellos señalen y bajo su supervisión.</p> <p>En revisión bibliográfica y en visitas al predio se pudo constatar que aunque la superficie concesionada se encuentra dentro de lo que pudo ser parte de un humedal costero, las condiciones particulares de la misma le confieren características propias de un área urbanizada y en donde se han llevado actividades de esparcimiento previamente, siendo estas las que se proponen de nuevo a través de la presente manifestación de impacto ambiental, por lo que simplemente se propone darle seguimiento a las actividades que se han venido dando durante años en la zona de interés. Es necesario señalar que toda vez que el proyecto no promueve la remoción de vegetación y conservará todas sus superficies permeables, la unidad hidrológica no será afectada de ninguna forma; por lo que se mantendrán los aportes, corrientes, escorrentías, mareas y demás flujos y</p>
<p>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.</p>	<p>Que las obras y/o actividades tienen menos de 100 metros de distancia del límite de la vegetación de humedal costero; por lo que se realizará la coordinación con las autoridades ambientales correspondientes para contribuir y participar en los programas de reforestación, restauración y conservación de manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente. Asimismo, se advierte que el manglar se conservará totalmente; se colocarán señalética a fin de informar a las visitantes sobre su importancia y protección y se mantendrá limpia la zona de mangle respecto a aquellos residuos que las mareas traigan desde predios ajenos.</p>

---

### III.6 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (ARTÍCULO 60 TER)

Que el artículo en comento establece a la letra que:

*“Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; 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 las características y servicios ecológicos.*

*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.”*

En virtud de lo anterior el citado artículo se vincula con el proyecto toda vez que dentro del sitio (concesión) existen ejemplares de mangle los cuales se mantendrán en su total estado de conservación y no se verán alterados o afectados por el proyecto en virtud de que las obras se encuentran a una distancia considerable.

Por lo que considerando las características de las obras y/o actividades que se pretenden realizar, mismas que son de bajo impacto, ya que serán totalmente piloteadas, se anticipa que la construcción del proyecto no trasgreden lo dispuesto por el artículo en comento en virtud de que, como se ha mencionado, para la construcción del proyecto no se prevé la remoción, relleno, trasplante, poda, ni cualquier acción que atente contra los ejemplares de mangle del sitio y sus alrededores; por lo contrario, se prevé la participación y colaboración en programas a beneficio de los manglares del sistema lagunar que lleven a cabo las autoridades competentes.

De la misma forma, se concluye que la misma construcción y operación tampoco interfiere con la integridad del flujo hidrológico, su productividad natural o en su capacidad de carga y no representa repercusión alguna para las zonas de anidación, reproducción, alimentación y alevinaje de los organismos que ahí se distribuyen.

Es necesario recalcar que el proyecto conserva una distancia en relación al manglar; será totalmente piloteado; la mayor parte de la superficie de la concesión permanecerá permeable; no se afectarán especies faunísticas, etc.; por lo que se reitera que el proyecto no contraviene lo establecido por el Artículo 60 TER de la LGVS.

Ahora bien específicamente en relación al puente que pasará a 2 m como mínimo sobre el manglar, se puede concluir, que con la selección del sitio, el diseño de la estructura propuesta que permite librar la comunidad de mangle y por lo tanto asegurar su permanencia en el sitio, garantizando que no se obstruirá ni se modificará la integridad del flujo hidrológico del manglar de la laguna Nichupte, el proyecto se ajusta al artículo en comento, toda vez que ni la vegetación del manglar, así como tampoco los flujos hidrológicos necesarios para la subsistencia de dicha vegetación, serán afectados por la construcción del puente.

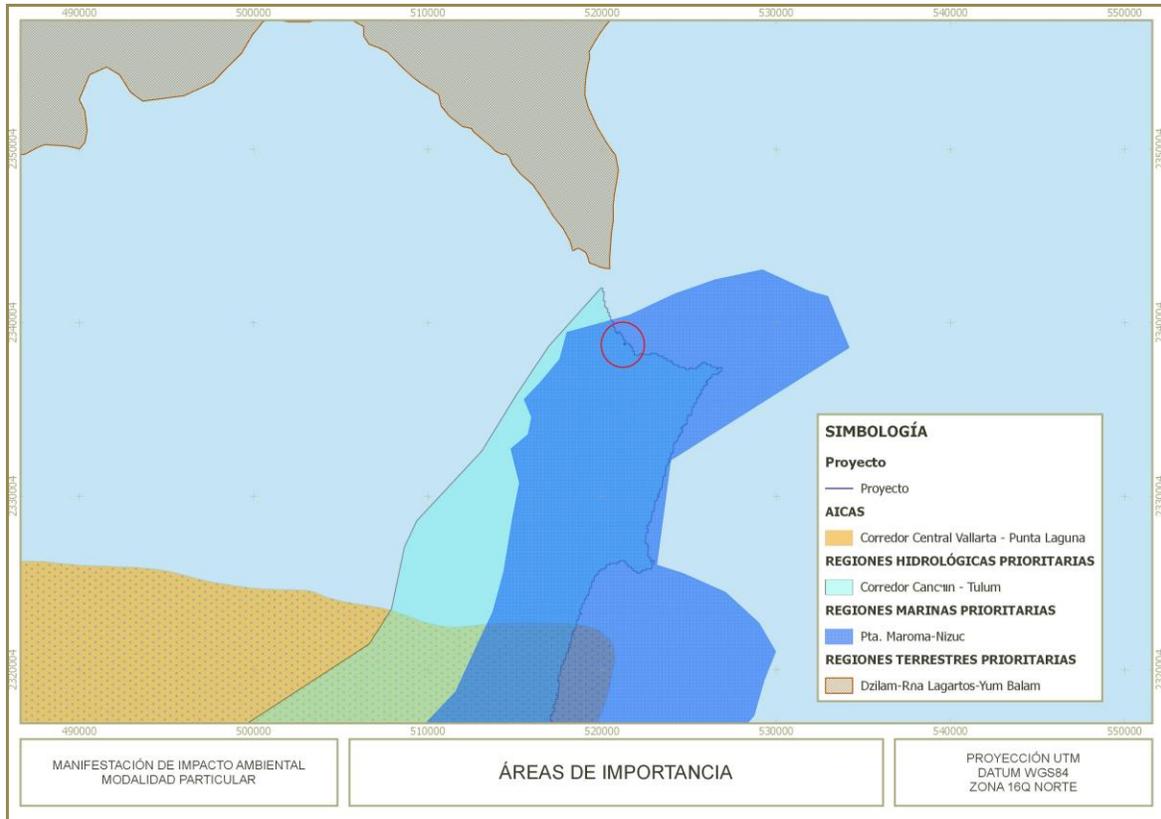
### III.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Al respecto es de señalarse que el proyecto se ubica fuera de las Áreas Naturales Protegidas decretadas (ver plano página siguiente).

### III.8 ÁREAS DE IMPORTANCIA

En el plano de la página siguiente se muestra la ubicación del proyecto respecto a las regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias identificadas por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, así como las áreas de importancia para la conservación de las aves.





De acuerdo con lo anterior se tiene que el proyecto se alberga sólo dentro de dos regiones prioritarias las cuales se mencionan a continuación:

Región Marina Prioritaria número 63 denominada Punta Maroma-Punta Nizuc.

Región hidrológica prioritaria número 105 denominada Corredor Cancún-Tulum.

Es importante señalar que el proyecto no contribuye a la problemática que aquejan dichas regiones; lo anterior en virtud de que:

- 1) No se pretenden obras o actividades en zonas marinas
- 2) No se contempla la remoción de vegetación terrestre nativa ni considera el uso de especies exóticas.
- 3) La vegetación de manglar permanecerá intacta.
- 4) No se realizarán rellenos de ningún tipo
- 5) No se aprovecharán ejemplares faunísticos ni florísticos.
- 6) Las aguas residuales serán destinadas al sistema de drenaje municipal existente.
- 7) Se consideran medidas que evitarán la contaminación del medio.
- 8) Se conservará la permeabilidad del suelo al no existir el sellado del mismo.

---

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

### **IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL**

Para realizar una delimitación adecuada del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto se descartó la posibilidad de utilizar la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Local aplicable dada la extensa superficie (más de 38,000 ha) que ocupan las UGAs 21 y 25 que involucran al proyecto en relación con las dimensiones del proyecto y la amplitud de los efectos que el mismo pudiera en su caso generar sobre el medio ambiente.

Bajo este panorama, se optó por delimitar un sistema ambiental acorde a las particularidades del proyecto que se prevé y considerando la situación actual del medio totalmente urbanizado donde se pretende desarrollar. Señalado lo anterior, en la siguiente imagen se presenta el Sistema Ambiental mismo que comprende una superficie de 20.5 ha.



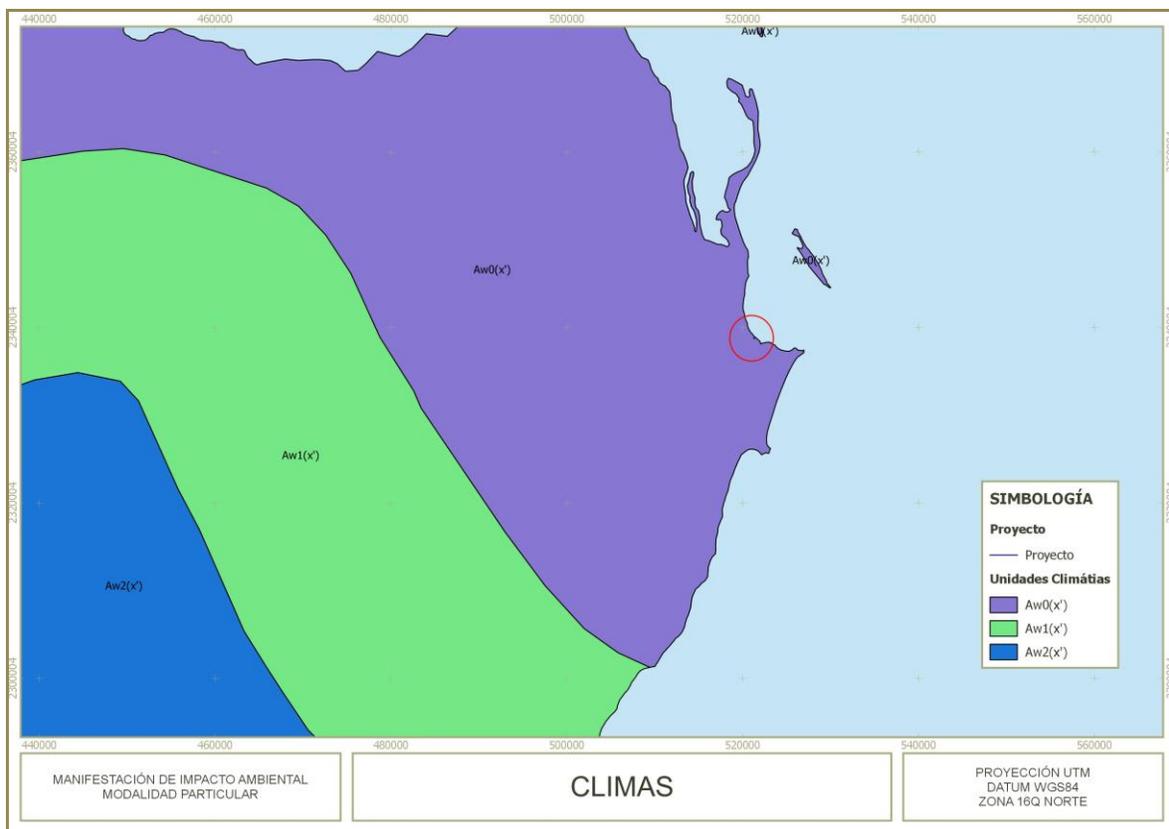
Ubicación del proyecto dentro del Sistema Ambiental (rojo).

### **IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

## IV.2.1 Medio Físico

### Clima

Con base a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), el sistema ambiental definido para el proyecto y en particular gran parte del municipio de Benito Juárez se ubican dentro del subtipo climático  $Aw_0(x')$  cálido subhúmedo que es el más seco de los cálido subhúmedos con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5 % del total anual lo cual se debe a su ubicación geográfica e influencia de factores ambientales tales como la brisa marina y la gran humedad atmosférica de la zona aportada por las aguas del Mar Caribe. Contribuye también la nula orografía y la escasa elevación sobre el nivel del mar (ver plano siguiente).

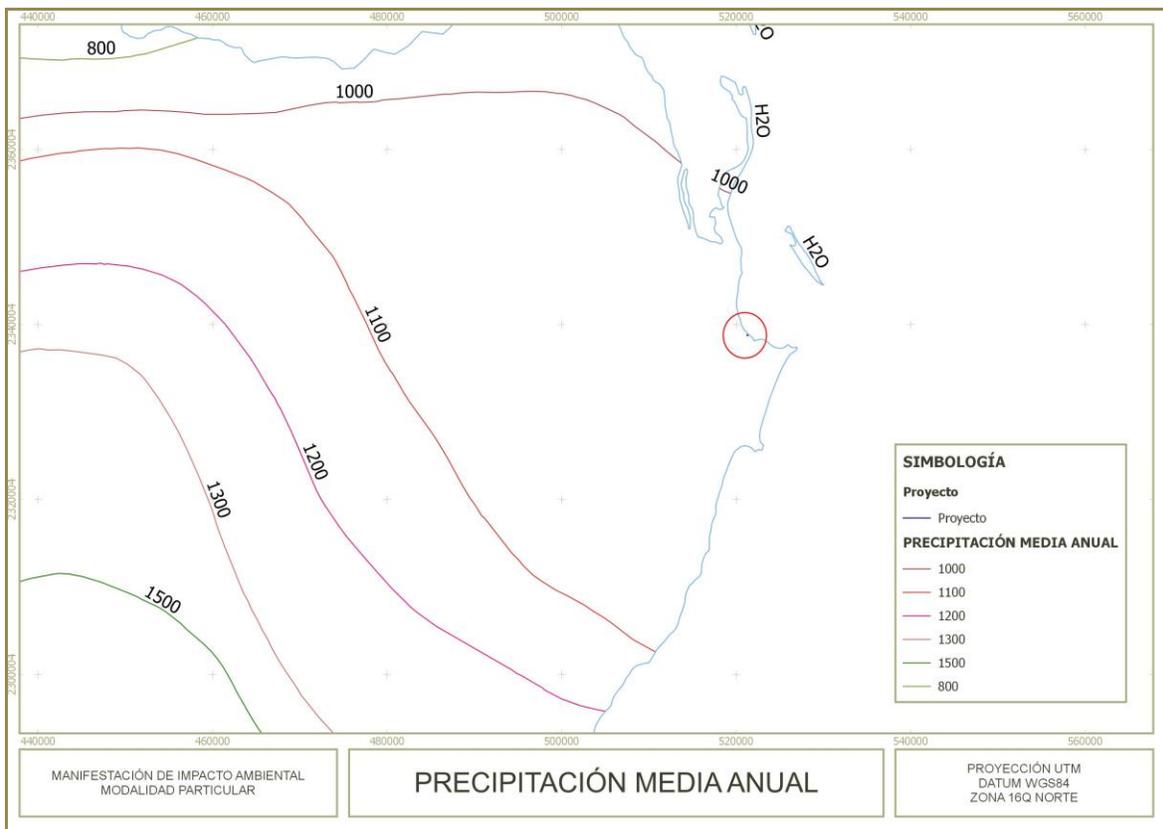


### Temperaturas y precipitación

De acuerdo con los registros de la estación meteorológica de Cancún a cargo de la Conagua, la temperatura promedio anual en la región donde se ubica el proyecto ronda los 27°C, siendo agosto el mes más caluroso con una temperatura promedio de 29.7°C, con una máxima de 34.9°C, mientras que enero es el mes más frío con una temperatura promedio anual de 24°C y mínima de 19.7°C.

El régimen de lluvias es afectado por los ciclones que se generan en los puntos de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe; de acuerdo con los reportes de la misma estación se tiene que los meses de menor precipitación media anual rondan entre los 40.5 y 45 mm; siendo de 1,309 mm el valor media anual.

Los meses de secas corresponden febrero, marzo y abril, mientras que los meses más lluviosos son de junio a octubre. En el plano siguiente se aprecia la ubicación del sistema ambiental y el proyecto con respecto a la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000).



### Vientos y fenómenos climatológicos relevantes

A lo largo del año la dirección y velocidad de los vientos se ve alterada por la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que se enrutan desde las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial dando lugar a los denominados vientos alisios. Durante los primeros cinco meses del año los vientos viajan en dirección este – sureste cuya velocidad promedio ronda alrededor de los 3 m/seg.

De mediados de año hasta septiembre, los vientos cambian de rumbo y van desde el este hacia el oeste con una velocidad de 3.5 m/seg; asimismo, para los últimos

---

meses del año los vientos viajan del norte al sur con velocidades menores de hasta 2 m/seg lo cual coincide con la temporada de Nortes.

Los “nortes” son masas de aire frío continental que se cargan de humedad en su paso por el Golfo de México hacia el sur y generan condiciones lluviosas, acompañadas de intensos vientos que impiden o limitan la navegación menor en la zona.

Aunado a los nortes, los fenómenos climatológicos de relevancia también lo constituyen huracanes los cuales surgen en el Atlántico y el Caribe por el calentamiento de las aguas marinas durante los meses de mayo a noviembre cuando los rayos solares inciden perpendicularmente en la esfera terrestre.

Varios son los fenómenos adversos que han azotado la zona repercutiendo en componentes tanto ambientales como sociales. Entre los más acontecimientos históricos más importantes podemos destacar los siguientes.

Nombre	Categoría	Mes	Año
Gordon	Dt	Septiembre	2000
Isidore	3	Septiembre	2002
Claudette	Tt	Julio	2003
Cindy	Dt	Julio	2005
Emily	3	Julio	2005
Stan	Tt	Octubre	2005
Wilma	4	Octubre	2005
Alberto	Dt	Junio	2006
Dean	5	Julio	2007
Dolly	Tt	Julio	2008

Nota. Tt: tormenta tropical, Dt: depresión tropical

## Calidad del aire

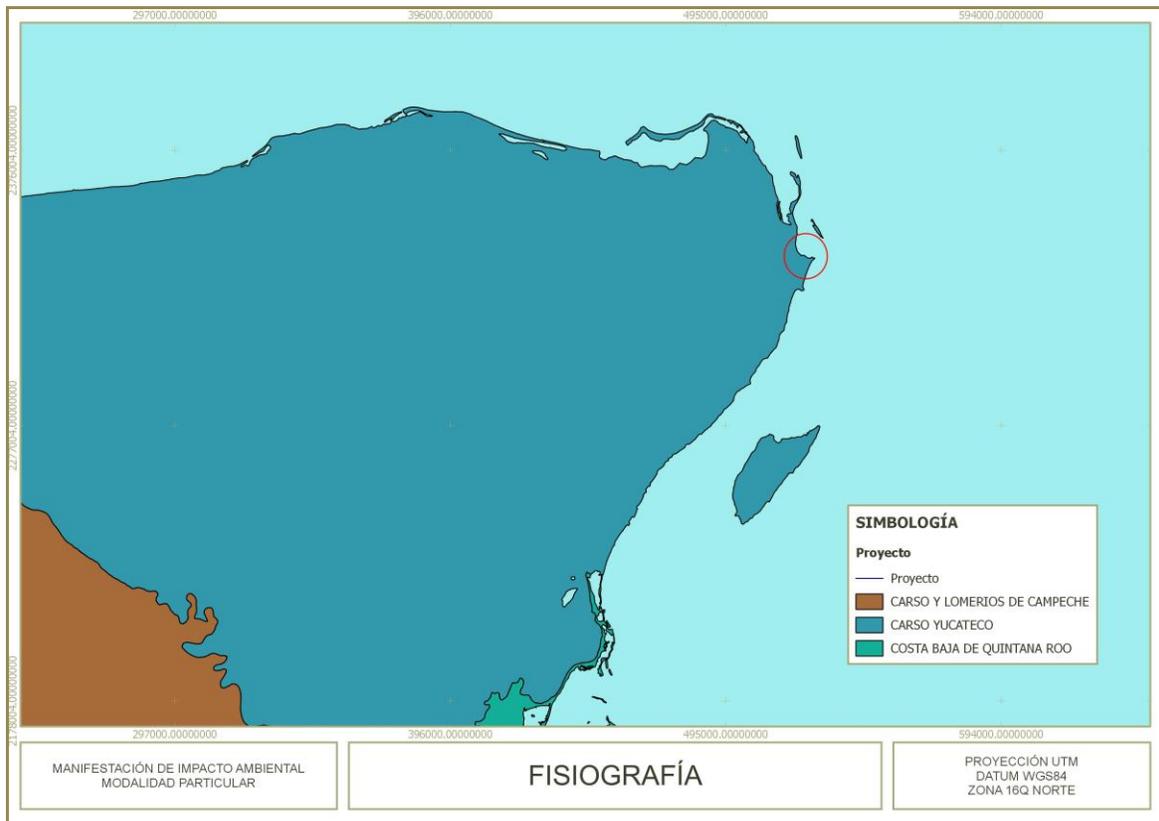
La calidad del aire en la zona de estudio y en general en el Estado de Quintana Roo es bastante buena debido a que el Estado de Quintana Roo se encuentra en una planicie en donde no existen barreras naturales, por lo que se facilita la circulación de las capas de aire, dispersando con ello cualquier contaminante que se hubiere incorporado a la atmósfera.

## Fisiografía

El Estado de Quintana Roo se alberga dentro de la provincia fisiográfica Península de Yucatán la cual se originó a partir de la sedimentación calcárea de carbonatos autigénicos y anhidritas. Se tiene conocimiento que en el pasado la zona conformaba un mar de poca profundo el cual fue emergió hasta adquirir un relieve plano con escasa elevación sobre el nivel del mar (INEGI, 2002).

Dicha provincia se divide a su vez en tres subprovincias denominadas Carso Yucateco, Carso y Lomeríos de Campeche y Costa Baja de Quintana Roo, siendo

la primera en donde se ubica el sistema ambiental del proyecto (ver plano siguiente).

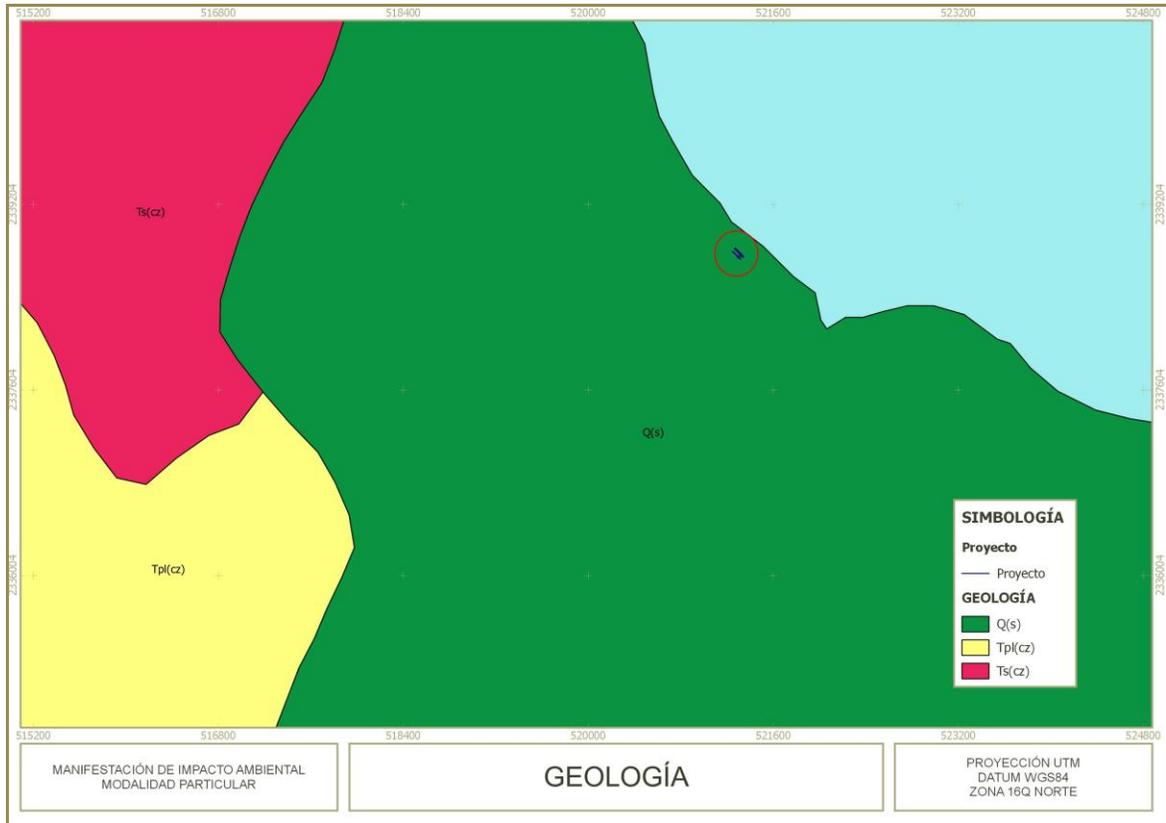


La superficie de estatal en general se compone por rocas sedimentarias de origen Terciario y Cuaternario. Su morfología dominante es el resultado de un intenso intemperismo que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, mismas que debido a la intensa precipitación, el clima y su posición estructural, sufren una intensa disolución, propiciando la formación de una superficie rocosa cárstica.

## Geología

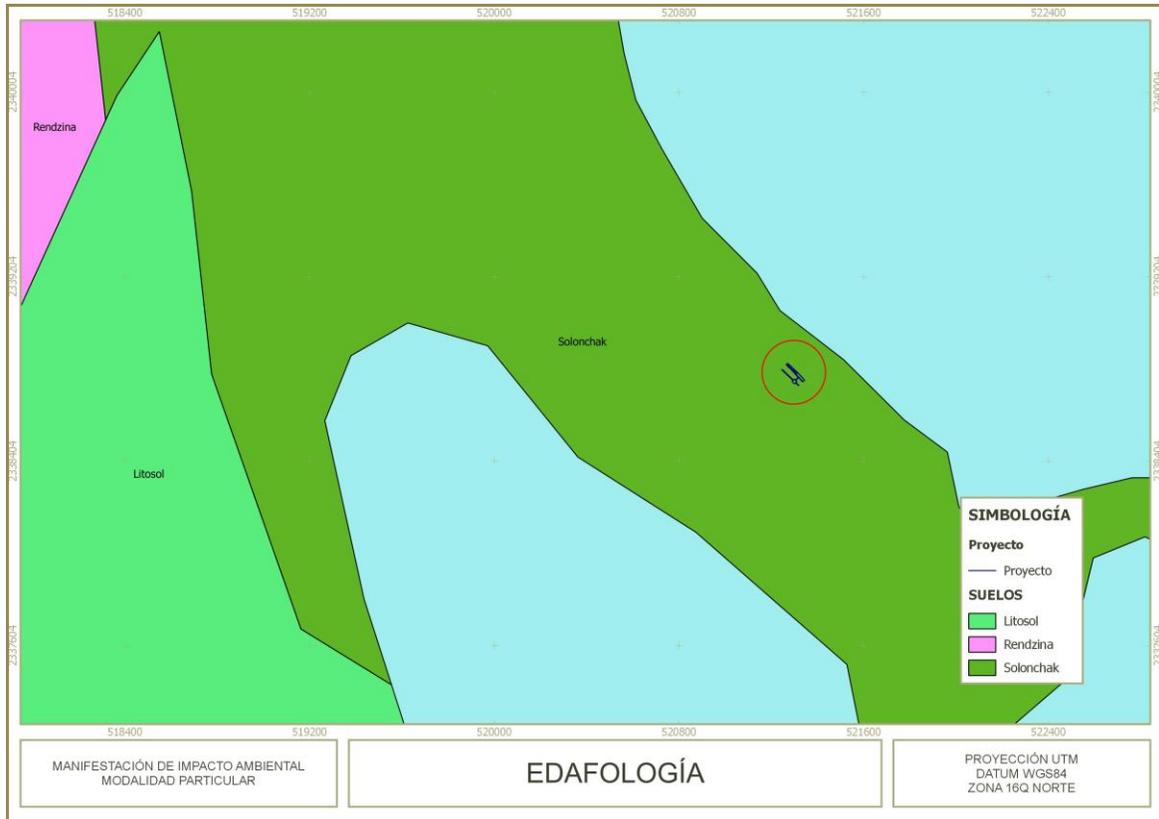
La superficie de estatal en general se compone por rocas sedimentarias de origen Terciario y Cuaternario. Su morfología dominante es el resultado de un intenso intemperismo que actúa sobre las rocas calcáreas del Terciario, mismas que debido a la intensa precipitación, el clima y su posición estructural, sufren una intensa disolución, propiciando la formación de una superficie rocosa cárstica.

Como se muestra en el plano siguiente, de acuerdo con la carta geológica escala 1 a 1000000 del INEGI, el predio forma parte de la unidad geológica Q(s) que conforma un suelo formado por los depósitos de materiales sueltos (grava y arenas) provenientes de rocas preexistentes tal como se muestra en el plano siguiente.



## Edafología

De acuerdo con la carta edafológica escala 1 a 250,000 Serie II de INEGI se advierte la presencia del tipo de suelo Solonchak (ver plano siguiente), mismo que refiere corresponde a uno de los suelos mejor representados dentro dentro de la franja costera del municipio de Benito Juárez y que se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.



## Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con la clasificación de la CONAGUA, el Municipio de Benito Juárez y por tanto el sistema ambiental en donde se localiza el proyecto, se ubican en la región hidrológica RH-32 denominada Yucatán Norte y corresponde a una porción de la cuenca 32A Quintana Roo. En la zona no existen corrientes superficiales, ya que como consecuencia de las características físico-químicas de la plataforma yucateca, el agua de lluvia que no se pierde por evaporación, se infiltra inmediatamente en el subsuelo presentándose signos de erosión química y física de gran fuerza, en ocasiones pueden llegar a presentar desplomes de su techo formando cenotes, asimismo al circular por las grietas de la roca caliza van formando grutas.

De acuerdo con la Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI, en el sistema ambiental se presenta una condición de escurrimiento de 0 a 5 %; lo anterior indica el porcentaje del agua precipitada que se escurre o se acumula superficialmente.

Al respecto, debe señalarse que parte del proyecto se desarrollará sobre el Sistema Lagunar Nichupté, el cual tiene aportes de agua dulce por escurrimientos subterráneos y aportes de agua salada provenientes de dos canales que la comunican con el Mar Caribe; su profundidad promedio varía entre 2 y 3.5 metros.

---

El subsuelo de la laguna está formado por arenas finas, retrabajadas por acción del oleaje y parte de ellas transportadas tierra adentro dando lugar a la formación de eolianitas interdigitadas con arcillas calcáreas y lodo de manglar, que en su conjunto forman un paquete que se extiende prácticamente a todo lo largo de la costa, con un espesor medio de 10 m (Granel et al., 2002).

Por lo que toca a los ingresos de agua marina hacia el sistema, estos se producen por efecto del régimen de mareas, el cual es muy reducido, apenas de 20 cm de amplitud a lo largo de todo el año. Adicionalmente a esta limitada influencia, el sistema se encuentra altamente restringido al intercambio de aguas con el mar, debido a las reducidas dimensiones de sus dos únicas bocas de comunicación con el mar.

En lo que respecta a la calidad del agua del sistema lagunar, la ha cambiado constantemente desde el inicio del desarrollo del polo turístico de Cancún. Durante el desarrollo de Cancún, se dragaron diversos puntos y se construyó la planta de tratamiento de aguas residuales Pok Ta Pok en los márgenes de la Laguna Bojórquez la cual arrojaba sus desechos a la laguna, asimismo en su momento se ubicó un relleno sanitario a pocos metros del margen oeste del Sistema Lagunar de Nichupté el cual durante años estuvo filtrando lixiviados al manto freático y por ende al sistema lagunar.

Otro factor que tiempo atrás influyó en el estado de la calidad actual del agua, además de los fenómenos naturales adversos, fue falta de drenaje sanitario en la zona urbana de Cancún lo cual obliga a los residentes a construir fosas sépticas mal elaboradas y carentes de mantenimiento lo que provocó la filtración aguas residuales al torrente subterráneo y de allí al Sistema Lagunar de Nichupté.

Tal situación ha puesto en riesgo por eutricación el sistema, pues la elevada tasa de nutrientes trae como consecuencia el enriquecimiento del medio acuático permitiendo el desarrollo de macroalgas que favorecen las condiciones anaerobias y la producción de materia orgánica que al descomponerse generan emanaciones sulfurosas y de metano, provocando olores desagradables.

En relación a la hidrología subterránea, el acuífero en el sistema ambiental corresponde a una cuenca hidrológica abierta y forma parte de un acuífero cárstico de tipo libre, en donde los niveles del manto freático varían algunos centímetros entre las épocas de lluvias y secas y presenta niveles estáticos de casi 5 m en una franja de 15 km de ancho paralela a la costa.

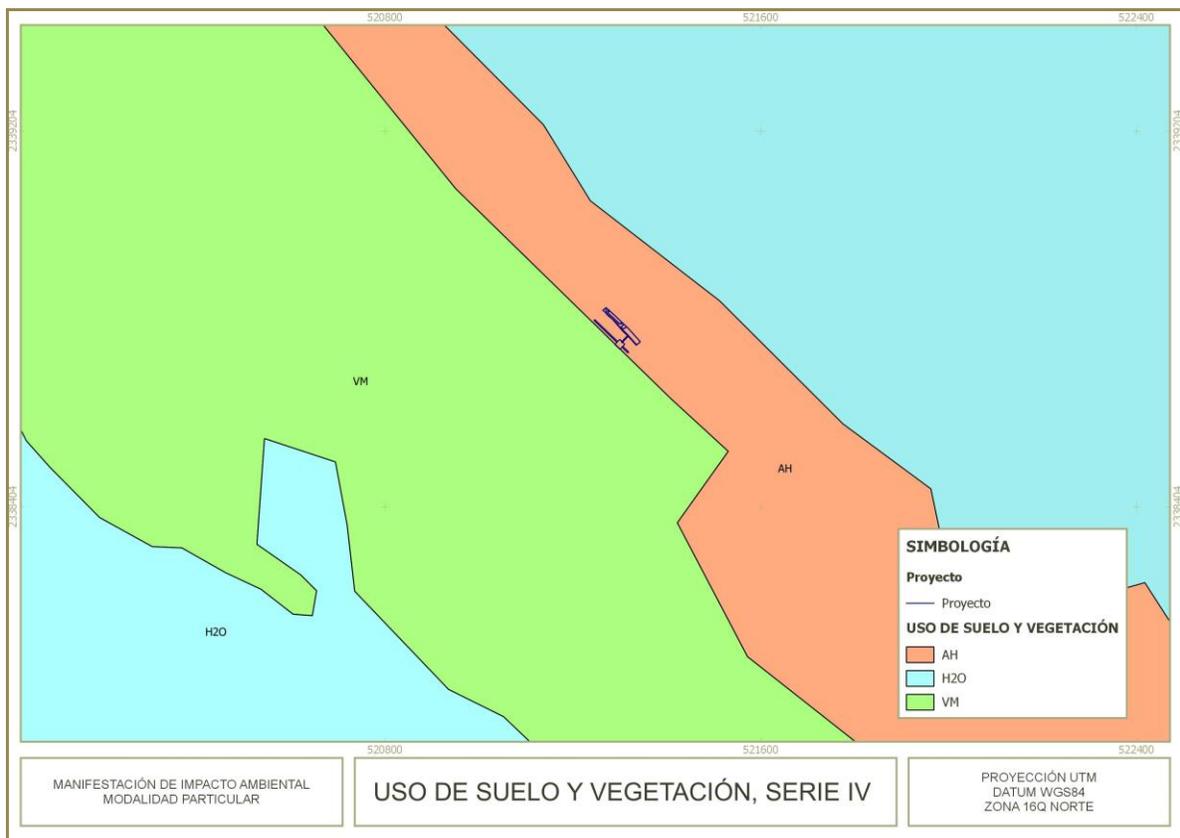
De acuerdo con el potencial de aprovechamiento y conforme a lo establecido en el mapa de hidrología subterránea presentado en la caracterización ambiental del municipio de Benito Juárez del año 2011, se advierte que la superficie donde se desarrolla el proyecto corresponde a la unidad de tipo “Material no consolidado con posibilidades bajas”, entendiendo por esta aquella que se encuentra

distribuida en franjas cercanas a la línea de costa, corresponde a zonas de inundación, palustres y litorales, está compuesta por arcillas, limos y arena con gran contenido de materia orgánica y lodo calcáreo. Su espesor es reducido por lo que no conforma acuíferos, aunque se encuentran sobre rocas calcáreas que forman parte del acuífero libre.

## IV.2.2 Medio biótico

### Flora reportada dentro del Sistema Ambiental

Para identificar la vegetación del sistema ambiental, como primer paso se realizó la sobreposición del proyecto respecto a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000 Serie IV (ver plano siguiente), encontrando que no existe tipo de vegetación alguna en virtud de que la parte terrestre corresponde a un uso de suelo AH (Asentamientos humanos), mientras que el área lagunar y la zona de manglar colindante se identifican ambas como VM (vegetación de manglar).



No obstante lo anterior, en el sitio, la vegetación natural de la zona terrestre del sistema ambiental prácticamente ha desaparecido como consecuencia del acelerado crecimiento del desarrollo urbano de la región. La vegetación en la franja de la laguna es principalmente inducida (ornato), entremezclada con ejemplares propios de los diversos conjuntos vegetales naturales característicos

---

de la región, incluyendo plantas pioneras, relictos de selva y mangle. Cabe señalar que la mayor parte de la vegetación del borde lagunar es podada continuamente por personal municipal y de FONATUR a fin de dar vista al destino turístico; siendo el mangle y algunas palmas, los ejemplares exentos de dicha actividad en virtud de que se encuentran reguladas conforme a la LGVS.

Como se ha mencionado, la vegetación inducida con contados ejemplares de selva corresponde a todas aquellas áreas urbanizadas y construidas desde aproximadamente 30 años atrás por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y los desarrollos aledaños al proyecto.

Entre las especies más utilizadas podemos mencionar el pasto San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*), almendro (*Terminalia catappa*), palma de coco (*Cocos nucifera*), hierba mora (*Solanum americanum*), frijolillo (*Rhynchosia minima*), tulipán africano (*Spathodea campanulata*) jurubal (*Bravaisia tubiflora*), ciricote (*Cordia dodecandra*), Chechem (*Metopium brownei*), Akits (*Thevetia gaumeri*), Jabin (*Piscidia piscipula*), kaniste (*Pouteria campechiana*) y Tzalam (*Lysisloma latisiliqua*).

La vegetación de mangle dentro del sistema ambiental corresponde a las especies mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*); mismas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo categoría de amenazadas.

### Flora reportada para el sistema lagunar

- ❖ **Algas:** De acuerdo con Collado *et al.*, (1992, 1993, 1995, 1989), Serviere *et al.* (1992) Popowski *et al.*, (2002) se reportan alrededor de 100 especies de algas representadas principalmente por los grupos cinco grupos:

Bacillariophyceae: *Amphora laevis*, *Asterionella notata*, *Asterionellopsis glacialis*, *Bacteriastrum delicatulum*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Biddulphia pulchella*, *Biddulphia tridens*, *Chaetoceros affinis* var. *affinis*, *Chaetoceros affinis* var. *willei*, *Chaetoceros coarctatus*, *Chaetoceros compressus*, *Chaetoceros costatus*, *Chaetoceros curvisetus*, *Chaetoceros decipiens*, *Chaetoceros didymus* var. *didymus*, *Chaetoceros didymus* var. *Protuberans*, *Chaetoceros lacinosus*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Chaetoceros pendulus*, *Chaetoceros peruvianus*, *Chaetoceros singularis*, *Chaetoceros sociales*, *Climacodium frauenfeldianum*, *Climacosphaenia monilifera*, *Cocconeis scutellum*, *Coscinodiscus concinnus*, *Diatoma hialina*, *Entomoneis alata*, *Eucampia cornuta*, *Grammatophora marina*, *Hemiaulus hauckii*, *Isthmia nervosa*, *Leptocylindrus danicus*, *Licmophora abbreviata*, *Lioloma elongatum*, *Mastogloia apiculata*, *Melosira moniliformis*, *Nitzschia closterium*, *Nitzschia longissimi*, *Nitzschia sigma*, *Paralia sulcata*, *Plagiogrammopsis vanheurckii*, *Proboscia alata*, *Pseudosolenia calcar-avis*, *Rhizosolenia cylindrus*, *Rhizosolenia delicatula*, *Rhizosolenia fragilissima*,

---

*Rhizosolenia hebetata f. hebetata*, *Rhizosolenia stolteforthii*, *Rhizosolenia styliformis*, *Skeletonema costatum*, *Striatella interrupta*, *Striatella unipunctata*, *Surirella fastuosa*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Thalassiothrix longissimi*, *Thalassiothrix mediterranea* y *Toxarium undulatum*

Cyanophyceae: *Acetabularia crenulata*, *Acetabularia farlowi*, *Anadyomene stellata*, *Avrainvillea longicaulis*, *Avrainvillea nigricans*, *Batophora oerstedii*, *Boodleopsis sp.*, *Caulerpa cupressoides*, *Caulerpa fastigiata*, *Caulerpa mexicana*, *Caulerpa sertularioides*, *Caulerpa verticillata*, *Chaetomorpha gracilis*, *Chaetomorpha linum*, *Cladophora sericea*, *Cladophoropsis macromeres*, *Cladophoropsis membranacea*, *Closterium diana*, *Closterium moniliferum*, *Enteromorpha chaetomorphae*, *Enteromorpha flexuosa*, *Enteromorpha prolifera*, *Halimeda incrassata*, *Oltmannsiella lineata*, *Penicillus capitatus*, *Penicillus lamourouxii*, *Poropila dubia*, *Rhizoclonium africanum*, *Rhizoclonium crassipellitum*, *Rhizoclonium crassipellitum*, *Rhizoclonium kernerii*, *Rhizoclonium riparium*, *Ulothrix flacca*, *Ulva lactuca*, *Anabaena variabilis*, *Aphanothece microscopica*, *Calothrix crutacea*, *Chroococcus minimus*, *Johannesbaptistia pellucida*, *Merismopedia elegans*, *Oscillatoria thiebautii*, *Phormidium mucicola*, *Shizothrix mexicana*, *Spirulina major* y *Spirulina subsalsa*.

Dinophyceae: *Amphidinium schröderi*, *Ceratium belone*, *Ceratium extensum*, *Ceratium furca*, *Ceratium fusus*, *Ceratium gallicum*, *Ceratium lúnula*, *Ceratium minutum*, *Ceratium teres*, *Ceratium tripos*, *Dinophysis acuminata*, *Gymnodinium sanguineum*, *Gyrodinium spirale*, *Lingulodinium polyedrum*, *Oxytoxum laticeps*, *Peridinium cerasus*, *Peridinium grande*, *Podolampa palmipes*, *Prorocentrum aporum*, *Prorocentrum compressum*, *Prorocentrum concavum*, *Prorocentrum dentatum*, *Prorocentrum emarginatum*, *Prorocentrum lima*, *Prorocentrum mexicanum*, *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum mínimum*, *Prorocentrum scutellum*, *Protoperidinium divergens*, *Pyrodinium bahamense var. Bahamense* y *Pyrophacus. Horologicum*.

Dyctyochophyceae: *Dictyota fibula* y *Distephanus specillum*.

Phaeophyceae: *Dictyona dichotoma*, *Ectocarpus sp.* y *Acanthophora spicifera*.

Rhodophyceae: *Asparagopsis taxiformis*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium brevizonatum*, *Ceramium byssoideum*, *Champia párvula*, *Chondria littoralis*, *Dasya rigidula*, *Erythrocladia subintegra*, *Erythrotrichia carnea*, *Falkenbergia hildebrandii*, *Herposiphonia secunda*, *Hypnea cervicornis*, *Hypneocollax stellaris*, *Jania adhaerens*, *Laurencia microlandia*, *Laurencia papillosa*, *Laurencia gemmifera*, *Polysiphonia ferulacea*, *Polysiphonia gorgoniae*, *Polysiphonia subtilissima* y *Spyridia filamentosa*

- 
- ❖ **Pastos marinos:** De acuerdo a la literatura se advierte la existencia de *Talassia testudinum* y *Halodule wrightii*.

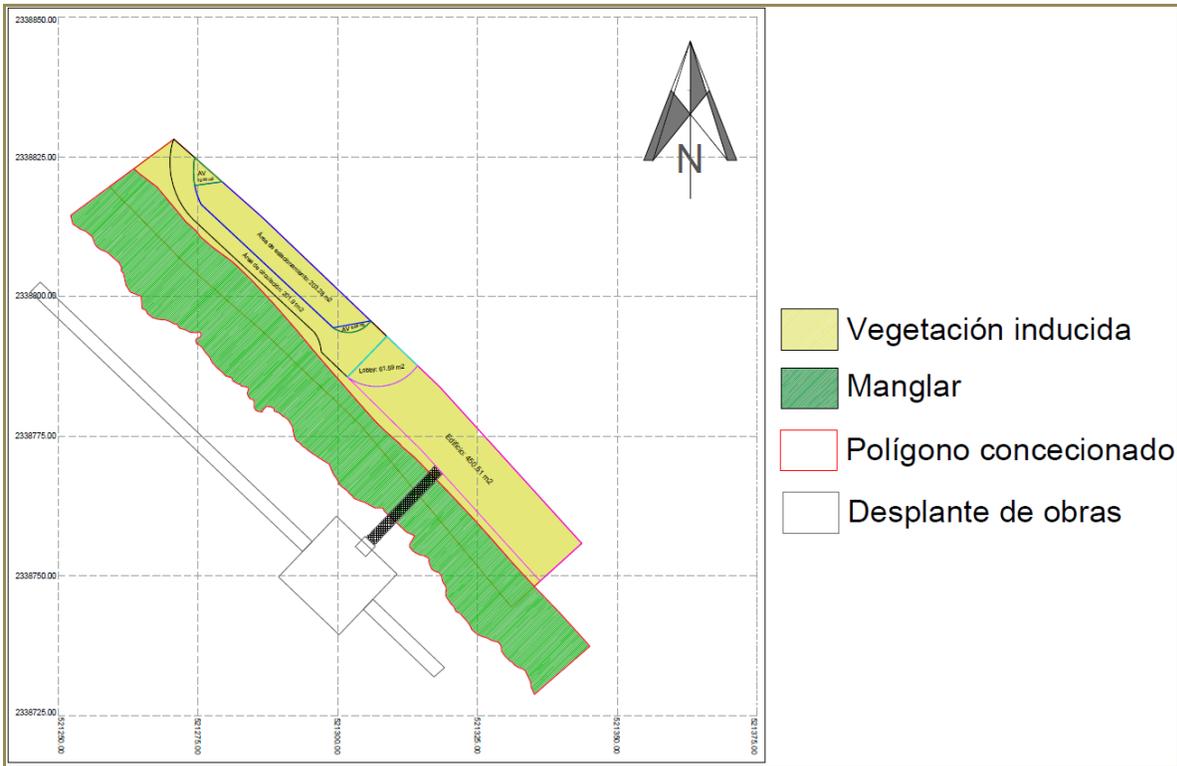
### **Flora registrada dentro del sitio del proyecto**

Al igual que lo mencionado para el sistema ambiental, al interior del área del proyecto se distribuyen especies ornamentales (palma de coco y pasto san Agustín) mezcladas con ejemplares de manglar en el límite lagunar; siendo ésta última, el componente natural que subsiste en la zona terrestre concesionada.

Al respecto se reitera que ningún espécimen de flora silvestre será removido por las obras y actividades que implica el proyecto; por el contrario el proyecto arquitectónico se desarrolló de tal forma que se respete la vegetación de manglar existente en el borde lagunar, utilizando únicamente la superficie cubierta por pasto San Agustín y palma de coco.

No se omite manifestar, que el proyecto prevé dejar en todo su límite colindante con la vegetación de mangle una franja de amortiguamiento no menor a un metro de ancho la cual será enriquecida con especies nativas de la zona a fin de brindar protección a los ejemplares de mangle.

Es de señalarse que el puente que sale desde la parte alta de la construcción con rumbo al cuerpo lagunar, tendrá una altura mayor a los ejemplares de mangle, es decir, que pasará sobre ellos evitando la afectación de los mismos. No se omite reiterar que si bien el ancho de la pasarela será mínimo, ésta será prácticamente traslucida al estar compuesta con una rejilla que no obstaculizarán los rayos solares en ningún momento y que por ende, tampoco tendrá repercusiones en la productividad de los ejemplares de mangle. En el plano siguiente se observa la distribución de la vegetación de mangle respecto al desplante del proyecto.



Desplante del proyecto en relación a los tipos vegetación (Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q)

### Vegetación acuática del sitio del proyecto

Con la finalidad de obtener información precisa sobre las especies de pastos marinos que se encuentran presentes en el sitio del proyecto, se procedió a realizar un muestreo de área lagunar el cual consistió en la cobertura de aproximadamente 3,640 m<sup>2</sup> (104 x 35 m) mediante el trazado de 5 transectos de 35 m de longitud perpendiculares al borde lagunar (104 m) en donde se establecieron 35 estaciones de muestreo (7 por transecto). Para lo anterior, se requirió del apoyo de un gps, cámara Go Pro, pequeñas boyas y un kayak con capacidad para dos personas.

Como primer paso se procedió a identificar los puntos de arranque de cada transecto y con ayuda de la brújula del GPS se siguió el rumbo requerido hasta alcanzar los 35 m lineales en donde concluyó cada transecto colocando una pequeña boya del número 2.

Durante el recorrido de cada transecto, se fijó una estación de muestreo aproximadamente cada 5 m en donde con apoyo de un cuadrante elaborado con PVC y previamente marcado, se tomaron fotografías subacuáticas a fin de obtener una muestra real que permitiera valorar las especies así como su diversidad sin ser afectados. Una vez en la computadora, las fotos fueron analizadas mediante

---

una retícula (cuadrícula) sobrepuesta a cada foto en donde se identificó la cobertura por cuadrante.

Como resultados se tiene que la mayor parte del fondo lagunar se encuentra conformado por manchones de pastos marinos de la especie *Talassia testudinum* etremezcalda con macroalgas y materia orgánica en descomposición proveniente de la vegetación del borde lagunar.

Dentro de los primeros 18 metros considerados desde el borde lagunar hacia aguas adentro, los blanquiales del fondo son menos evidentes; lo anterior debido a que la mayor proporción de pastos marinos, algas y materia orgánica en descomposición (proveniente de la vegetación de borde) se alberga en dicha zona; lo que puede ser atribuible al decremento de las corrientes propiciado por el manglar.

Por su parte, aguas adentro y por tanto a mayor profundidad, sitio en donde se establecerán los pilotes, los pastos marinos se presentan sólo en pequeños manchones aislados en donde los blanquiales y fondos cubiertos por algas predominan; lo anterior se ratifica con la siguiente imagen.



Aglomeración de algas, pastos marinos y materia orgánica dentro de los primeros metros colindantes al borde lagunar

De acuerdo con los sitios levantados, se tiene que la cobertura de *Talassia testudinum* comprende el 48.3% de la cobertura estimada por los cuadrantes, mientras que los blanquiales y algas cubrieron el 33.8 y 17.9 % respectivamente; cabe reiterar que se buscará siempre que estos sitios carentes de pastos sean los

utilizados para el piloteado a fin de minimizar los impactos sobre este tipo de vegetación.

De acuerdo con lo anterior, al extrapolar los datos a los 3,640 m<sup>2</sup> cubiertos por los transecto, podemos estimar que el fondo lagunar se compone de la siguiente forma:

Cobertura	m <sup>2</sup>
<i>Talassia testudinum</i>	1758.12
Algas	1230.32
Blanquizal	651.56

En virtud de lo señalado en la tabla anterior, tenemos entonces que la superficie en donde se pueden ubicar los pilotes sin afectar vegetación alguna (pastizal) corresponde a una superficie por mucho mayor a la requerida para ello.

### Fauna reportada para el sistema ambiental del proyecto

A continuación se presenta las especies reportadas dentro del sistema ambiental que se desarrolla el proyecto.

#### Herpetofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Polychridae	<i>Norops sagrei</i>	Lagartija común	
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa	

#### Avifauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita oscura
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Yuya
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical

#### Ictiofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Haemulidae	<i>Haemulon parrai</i>	Ronco
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Yaps

---

## Fauna registrada para el predio del proyecto

El predio, como se ha manifestado, se encuentra totalmente modificado y corresponde a un área ajardinada con especies florísticas ornamentales (palma cocotera y pasto San Agustín), por lo que la cantidad y calidad de hábitats que puedan generarse es mínima; bajo dicha premisa, se prevé que el sitio sólo podría ser usado por aves y algunos reptiles adaptados a las modificaciones que ha sufrido de años atrás el entorno natural.

Con la intención de conocer la fauna del sitio se realizó un monitoreo la totalidad del predio por la mañana y por atardecer, advirtiéndose sólo el registro de 7 especies, en donde se vieron ausentes los mamíferos y anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>HERPETOFAUNA</b>		
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
<b>AVIFAUNA</b>		
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
<b>ICTIOFAUNA</b>		
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Aguja
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Rubia

### IV.3 MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje es definido como la expresión espacial y visual del medio, representado por un complejo que integra tanto la percepción estética como los valores ligados a los aspectos físicos. El paisaje es un atributo visual cuya composición integra elementos tales como vialidades, infraestructura, desarrollos hoteleros, desarrollos comerciales, zonas habitacionales, áreas verdes y áreas de conservación, entre otras.

Si bien los ecosistemas vegetales son prácticamente nulos dentro del sistema ambiental, el Sistema Lagunar Nichupté aporta gran parte del valor recreativo y escénico que es considerado como el eje del desarrollo de la ciudad de Cancún como destino turístico Internacional al presentar dos escenarios muy atractivos y diferentes entre sí: por un lado, las aguas del Caribe mexicano y sus playas de arena blanca y fina, y por el otro, un ambiente lacustre protegido, en el que se realizan innumerables actividades recreativas, turísticas y comerciales.

Este sitio es de gran importancia para facilitar la realización de diversas actividades que van desde el turismo de naturaleza hasta la admiración del paisaje desde los comercios que se desarrollan en su periferia, lo cual permite a la gente gozar de los escenarios privilegiados que esta área posee. De esta forma, el área actúa como marco para el desarrollo turístico y económico de la región, cuyos

---

beneficios podrían permitir la generación de conciencia hacia la conservación y preservación de los recursos naturales.

Es importante señalar que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es acorde al paisaje que persiste en la región desde tiempo atrás y para el cual ha sido destinado (uso urbano); por lo que si consideramos además que el sitio del proyecto sólo recibe cuidados y mantenimiento en su área de pasto que da vista al boulevard, el proyecto implicará un mejoramiento en el valor estético toda vez que comprende todas las características para integrarse al sistema ambiental donde se pretende desarrollar.

Asimismo, debe considerarse que siendo que el proyecto contará con la factibilidad de todos los servicios urbanos, ejecutará medidas preventivas y de mitigación, no pretende remoción de vegetación natural, mantendrá gran parte como área permeable; los ejemplares de mangle se integrarán al área de conservación y por consiguiente no pondrá en riesgo los ecosistemas y mucho menos generará un desequilibrio ecológico.

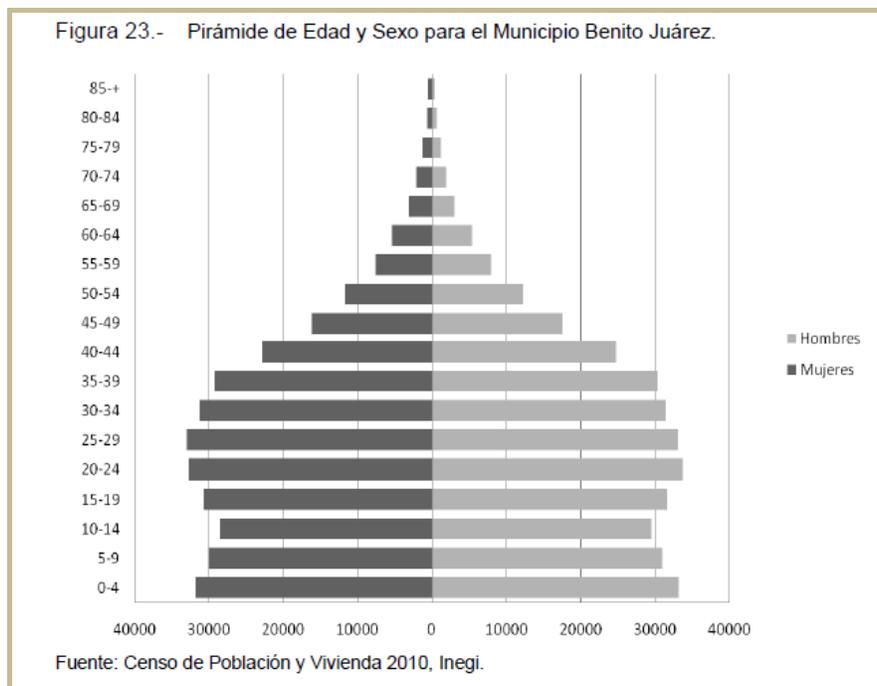
#### **V.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

##### **Dinámica poblacional**

Por su parte, INEGI 2010 reporta que la ciudad de Cancún alberga a 628,306 habitantes, mientras que Alfredo V. Bonfil aloja 14,900 habitantes, lo que representa aproximadamente el 97% de la población del municipio; además se relacionan 28 localidades rurales con un total de 383 habitantes que se asignan a la ciudad; por lo que se puede concluir a q dicho fecha, las personas dentro del centro de población corresponden al orden de los 643,589 habitantes registrados al 2010.

##### **Estructura Demográfica**

Gran porcentaje de los habitantes es menor a 59 años y la presencia de hombres es ligeramente mayor que las mujeres, pues al 2010 se tienen registros de 325,629 hombres y 317,577 mujeres; lo que representa una relación hombre-mujer de 1.02 en Cancún.



Destaca el predominio de los grupos de edad entre 20 y 34 años que se caracteriza por el momento de acceso a la vida en pareja, a la vivienda independiente y estar en la etapa reproductiva.

La estructura de la población, mostrada en relación a grupos de edad menores a 25 años (como dependientes económicos), de 26 a 59 años (como grupo de población económicamente activa) y mayores de 60 años (como gente de la 3ª edad). Hay que señalar que en la población de Alfredo V. Bonfil existe una mayor proporción de dependientes económicos (menores a 25 años) propiciada por procesos migratorios de la Población Económicamente Activa (PEA) buscando oportunidades de trabajo en Cancún, además de que las tasas de natalidad son ligeramente mayores en esas localidades.

### Densidad poblacional

De acuerdo con lo reportado por INEGI, en Cancún y Alfredo V. Bonfil es de 50.54 hab/ha al año 2010. La densidad ha ido disminuyendo a través de los años, puesto que en el año de 1975 se presentaba una densidad de 154 hab/ha. En el municipio, la tasa bruta de mortalidad se incrementó 0.79 puntos porcentuales en el lapso de 2005 -2010, puesto que en 2005 registra un 2.50 y en 2010 un 3.29. La tasa bruta de natalidad se mantuvo constante, en 2010 se indicó un 18.96.

### Inmigración

El estado, particularmente su zona Norte donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta el segundo lugar en cuanto a tasa de inmigración se refiere; situación

---

que ha provocado la implementación de acciones urgentes para poder atender las demandas de la población. La tasa neta migratoria del estado al 2005 fue de 8.1, en 2010 se dio un incremento alcanzando 8.7%; registrándose 5.6% para Cancún en el año 2010. La población inmigrante registrada en el año 2010 en la ciudad de Cancún fue de 60,866 personas que representan 9.20% del total de la población en el municipio de Benito Juárez.

### **Población económicamente activa**

De acuerdo con los registros que datan de entre 1990 y 2009, la PEA se ha incrementado de 68,052 a 285,429 habitantes; por lo que al 2010 se registró un total de 307,649 personas EA.

Dentro del centro de población la PEA se estima que 181 mil personas de 12 a 25 años y mayores de 60 realizan actividades laborales. La población ocupada en el municipio es de 306,755 personas y de esta cantidad, la actividad económica de servicios ocupa el 62.47% y una baja presencia del sector primario lo cual se refleja en un elevado porcentaje de asalariados (76.52%).

### **Rezago social**

En el centro de población, la localidad urbana de Cancún no rebasa los indicadores a nivel nacional, pero Alfredo V. Bonfil es superior en los indicadores de educación y población sin derechohabencia de servicios de salud. Respecto a la calidad de la vivienda, Cancún presenta indicadores por debajo de los indicadores de sus localidades.

Un dato a destacar es el alto índice de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en la localidad urbana de Alfredo V. Bonfil; lo cual representa fuentes potenciales de contaminación del manto freático.

### **Economía**

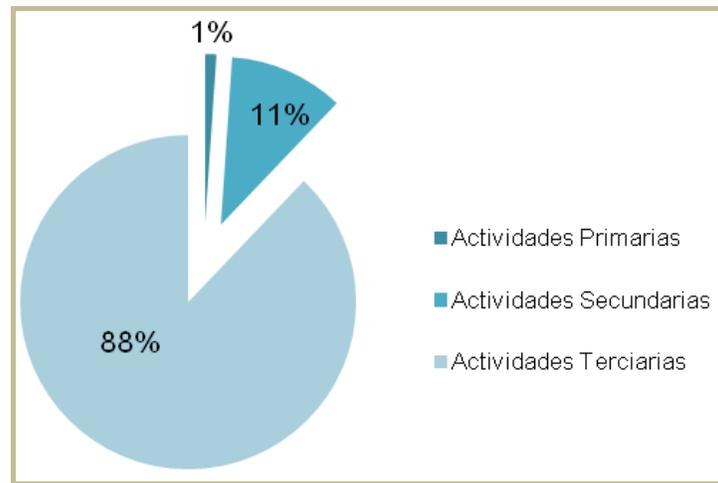
Para el 2010 el Producto Interno Bruto de Quintana Roo alcanzó más de 176 mil millones de pesos aportando el 1.4 del producto nacional. Las actividades terciarias entre las que se encuentran el comercio y hoteles, aportaron 88 puntos al porcentaje del estado tal como se muestra en la figura siguiente.

Al respecto cabe señalar que la inversión extranjera fue superior a los 180,000,000 de dólares siendo el sector turístico el responsable de ello.

Las actividades primarias como la agricultura y la ganadería son escasas en la región y sólo se ejercen para satisfacer el autoconsumo de algunas familias de las localidades. Asimismo, los aprovechamientos forestales, disminuyeron considerablemente a partir del azote que recibió la zona por el huracán Wilma en el año 2005. Actualmente subsisten aprovechamientos forestales clandestinos para

---

el cambio de uso de suelo que muchas veces resulta en afectaciones mayores por incendio a consecuencia de las malas prácticas.



En lo que respecta a las actividades secundarias, éstas se enfocan principalmente a sector de comunicaciones y transportes, construcción e industria de la transformación, mimas que de acuerdo a los datos de INEGI 2010 reportan una cifra total de 1,678 unidades económicas sólo para la ciudad de Cancún.

#### **Infraestructura.**

Si bien a nivel municipal aún existen carencias en cuanto al suministro de agua potable y drenaje sanitario, el sitio del proyecto, en su colindancia con el Boulevard Kukulcan cuenta ya con dichos servicios; por lo que el proyecto podrá en su momento conectarse al suministro y descarga de éstos.

Asimismo, se advierte que el sitio, al albergarse dentro de una zona totalmente urbanizada, cuenta también con los servicios de luz y telefonía a cargo de CFE y diversas compañías telefónicas.

#### **Comunicaciones y transportes**

Como se ha comentado en apartados previos, al ser el sitio colindante con el boulevard Kukulcan, principal y única avenida de la zona hotelera de la ciudad de Cancún, éste cuenta con diversos medios de transporte tanto público como privado, por lo que el acceso al sitio es totalmente factible.

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

---

Bajo el supuesto de que cualquier modificación que ocurra en el ambiente a consecuencia de las acciones que propone el proyecto pueden ser consideradas como impactos ambientales de acuerdo a lo estipulado en la LGEEPA, se propuso la siguiente metodología a fin de identificar y evaluar las posibles repercusiones que pudiese tener el proyecto sobre el medio ambiente.

No obstante lo anterior, debe recordarse que el sitio en donde se sitúa el proyecto que se somete al presente procedimiento de evaluación corresponde a una zona urbanizada dentro de la zona hotelera de Cancún en donde proliferan proyectos como el que se prevé; asimismo se puede anticipar que dadas sus características y alcances, los posibles impactos negativos que pudiese tener el proyecto respecto al sitio y su sistema ambiental, serán mínimos considerando su diseño, las medidas propuestas y que dichas afectaciones difícilmente podrían ser consideradas como generadoras de desequilibrio ecológico alguno.

Para evaluar el impacto ambiental se seleccionó el método de Matriz de Cribado el cual permite identificar los impactos ambientales mediante la interacción de las actividades del proyecto con los distintos elementos del medio ambiente que pudieran ser afectados.

La selección del método de evaluación propuesto se debe a principalmente a la posibilidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos; asimismo permite ponderar los efectos, puede adecuarse a cualquier proyecto y permite obtener un índice global de los efectos que tendrán las acciones del proyecto sobre el medio.

Como primer paso se procedió a establecer los indicadores de impacto en función de la definición general establecida por Ramos 1987 y cuya premisa se basa en identificar como indicador aquellos elementos a afectar por un agente de cambio, con lo que se obtiene una aproximación precisa respecto a las interacciones entre elementos del medio y el proyecto.

Para el presente proyecto se seleccionaron tres indicadores divididos entre cinco elementos ambientales que serán impactados (EAI) tal como se presenta a continuación.

Indicadores de impacto	EAI
Volumen de aguas residuales a generar	Hidrología Suelo Flora y fauna
Volumen de residuos sólidos a generar	Hidrología Suelo Flora y fauna
Superficie modificada	Paisaje Flora y fauna

Indicadores de impacto	EAI
Tiempo de vida útil del proyecto	Suelo Flora y fauna Medio socioeconómico
Número de fuentes móviles	Aire
Número de empleos generados	Medio socioeconómico

Con base en los indicadores arriba señalados, se procedió a realizar la matriz de evaluación (valoración cualitativa) en donde se establecieron las interacciones entre las obras y actividades del proyecto respecto a los elementos de ambiente.

		ACTIVIDADES															
		Preparación del Sitio					Construcción					Operación					
		Contratación de personal	Delimitación de superficies	Compra de materiales y renta de equipo	Operación de maquinaria y equipo	Retiro de especies ornamentales y despalle	Contratación de personal de obra	Compra de materiales y renta de equipo	Implementación de obras	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos	Operación de maquinaria y equipo	Contratación de personal operativo	Equipamiento y mobiliario	Atención a visitantes	Generación de aguas residuales	Generación de residuos sólidos
Abiótico	Suelo																
	Hidrología																
	Aire																
Biótico	Fauna																
	Flora																
Perceptual	Paisaje																
Socioeconómico	Laboral																
	Comercial																

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto se procedió a la asignación de valores mediante la fórmula modificada propuesta por Gómez Orea 1998. Dicha fórmula permite realizar una valoración cuantitativa y se encuentra compuesta por nueve criterios subdivididos en rangos cuya sumatoria de valores permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado (ver tabla siguiente).

No.	Criterio	Rango	Valor
1	Carácter	Positivo: benéfico Negativo: perjudicial	+ -
2	Intensidad	Alta: destrucción total o máximo beneficio Media: superior al 50% Baja: menor al 50%	3 2 1
3	Causa-efecto	Directo: Efecto inmediato – relación directa con la causa Indirecto : No tiene relación directa	2 1
4	Extensión	Extenso: Superior a la superficie que ocupa el SA Parcial: superficie mayor al sitio pero menor al SA Puntual: Sólo afecta la superficie en donde ocurre	3 2 1
5	Momento	Largo plazo: El efecto aparece luego de 3 meses Mediano plazo: aparición del efecto luego de un mes pero menor a 3 meses. Corto plazo: Aparece al mes o menos.	3 2 1
6	Persistencia	Permanente: persiste durante todo el proyecto Temporal: persiste más de un mes Fugaz: persiste de un día a un mes	3 2 1
7	Periodicidad	Continuo: ocurrencia constante durante todo el proyecto Periódico: ocurrencia regular Irregular: ocurrencia discontinuo	3 2 1
8	Reversibilidad*	Irreversible: No regresa a su estado original Reversible: regresa a su estado original	2 1
9	Recuperabilidad**	Irrecuperable: No desaparece al concluir la acción aun implementando medidas Recuperable: desaparece al concluir la acción Mitigable: se aplican medidas correctivas para reducir el efecto Preventivo: se aplican medidas que impiden su manifestación	3 2 1 0

**Formula: +/- (3I + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)**

\* El criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

\*\*El criterio no aplica a los impactos positivos toda vez que las medidas de mitigación y prevención se aplican sólo para impactos negativos.

En virtud de lo arriba expuesto, a continuación se presentan los impactos identificados para el proyecto:

### **Aportación a la economía**

El impacto será reflejado en el sector laboral y comercial prácticamente durante toda la vida útil del proyecto, pues durante todas sus etapas se requerirá de la contratación de personal técnico, de obra y operativo; asimismo se motivará el flujo de economía entre los establecimientos comerciales de la ciudad de Cancún en virtud de que los materiales, equipo y demás artículos necesarios para la ejecución del proyecto serán adquiridos y/o arrendados en la ciudad contribuyendo a la economía local. A continuación se presenta la evaluación del impacto:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Positivo	Produce un beneficio para la sociedad.	+
Intensidad	Baja	La mano de obra que se requiere no es significativa, por lo que la intensidad el impacto se considera baja.	1
Extensión	Parcial	La mano de obra y equipo arrendado provendrá de la ciudad de Cancún	2
Causa-efecto	Directo	La mano de obra y equipo arrendado se requerirá desde un inicio y será constante.	2
Momento	Corto plazo	La generación de ingresos por parte del trabajador y comercios será inmediata.	1
Persistencia	Permanente	La aportación económica será durante toda la vida útil del proyecto	3
Periodicidad	Constante	La aportación a la economía se considera constante toda vez que se reflejará durante todas las etapas del proyecto.	3
Reversibilidad	Reversible	No aplica (ver apartado anterior)	0
Recuperabilidad	Mitigable	No aplica (ver apartados anterior)	0

### Disturbio a la fauna

Durante todo el proyecto se verá impactada la fauna toda vez que desde los trabajos de delimitación de superficies la presencia humana será constante sólo durante horarios laborales, lo que repercutirá sobre las especies faunísticas que ocurren en el sitio tanto en el área terrestre como en el cuerpo lagunar. A continuación se presenta la evaluación del mismo:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la perturbación de las especies faunísticas.	-
Intensidad	Baja	La presencia humana ahuyentará a la fauna del sitio; sin embargo, considerando que las características ambientales y ubicación del sitio contribuyen a la escasa presencia faunística; se anticipa un valor de intensidad mínimo y su afectación será de forma indirecta.	1
Extensión	Puntual	La perturbación a la fauna no se extenderá más allá de la superficie del predio.	1
Causa-efecto	Directo	El efecto causante de perturbación será la presencia de las personas que laborarán y visitarán el sitio.	2
Momento	Corto plazo	La perturbación es inmediata	1
Persistencia	Permanente	La perturbación ocurrirá durante todo el	3

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Periodicidad	Constante	proyecto en horarios laborales. El uso del proyecto será constante aunque sólo en horarios laborales.	3
Reversibilidad	Reversible	Al cesar los factores de perturbación (presencia humana), la fauna de sitio regresará a su normalidad.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.	0

### Contaminación del medio

La contaminación del medio puede tener repercusiones en la flora, la fauna, el suelo y el paisaje; lo anterior considerando que un manejo inadecuado de los residuos sólidos, líquidos y residuos de obra que se pudieran generarán durante las diversas etapas del proyecto podría traducirse en la contaminación del cuerpo lagunar, tener repercusiones en la flora y fauna del sitio; así como en el suelo de la parte terrestre. La evaluación de peste impacto se presenta a continuación:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la contaminación de los recursos ya señalados.	-
Intensidad	Baja	En caso de no existir un adecuado manejo integral de los mismos, la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.	1
Extensión	Parcial	La contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la del proyecto, pero siempre dentro de los límites del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Indirecto	El proyecto como tal no será la causa, ésta más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos.	1
Momento	Corto plazo	Una posible contaminación de los recursos naturales ocurrirá en un tiempo mucho menor a un mes, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Fugaz	La perturbación ocurrirá por menos de una semana, pues se advierte la limpieza del sitio del proyecto se realizará a diario.	1
Periodicidad	Periódico	Se manifestará de forma regular dependiendo las actividades del proyecto que pudieran generarlo.	1
Reversibilidad	Reversible	Los agentes contaminantes serían recuperados de inmediato y por lo tanto podrían ser suprimidos del medio.	1

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Recuperabilidad	Preventivo	Se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.	0

## Afectación al suelo

En la parte terrestre durante el despalme del sitio del pilote, el suelo se verá reducido; no obstante, como se ha manifestado, el área de circulación y estacionamiento se acondicionará con adoquín a fin de formar adopasto utilizando el pasto san Agustín existente en el sitio y fomentando la conservación del suelo e infiltración del agua.

En tanto al suelo fondo lagunar, si bien éste no será removido, sólo será mínimamente desplazado para la colocación de los pilotes.

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos dentro del SA debido a que sólo se removerá el suelo en menos de 10% del terreno del proyecto, incluyendo el fondo lagunar	1
Extensión	Puntual	La afectación será de manera puntual toda vez que se limita al área de ubicación de cada pilote.	1
Causa-efecto	Directo	El suelo se afectará de forma directa e inmediata-	2
Momento	Corto plazo	La afectación ocurrirá en un tiempo mucho corto de acuerdo al calendograma, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Permanente	La afectación permanecerá durante la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Irregular	Se considera irregular en virtud de que el despalme sólo se realizará durante la etapa preparativa del sitio, al igual que la afectación al suelo del fondo lagunar.	1
Reversibilidad	Irreversible	Para el caso terrestre, el suelo no podrá recuperarse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requiere aplicar medidas de restauración. No obstante aun cuando no ocurre así en el caso lagunar, se considerará como irreversible.	1
Recuperabilidad	Mitigable	El suelo removido será resguardado al interior del predio y reincorporado en las franja de amortiguamiento que se	1

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
		pretende implementar. En tanto al suelo del fondo lagunar, se consideran medidas efectivas que evitarán su dispersión.	

### Disminución de la calidad del Aire

A partir de la etapa de preparación del sitio se prevé el uso de maquinaria y vehículos que transportarán los materiales y equipos; asimismo durante la etapa operativa se contempla el aumento de vehículos de las personas que visitarán el sitio lo cual representa repercusiones en la calidad del aire. No obstante debe tenerse en cuenta la dimensión del proyecto y el sitio donde se ubica (colindante al boulevard Kukulcan) donde existe un constante tráfico de vehículos automotores y náuticos. La valoración de dicho impacto se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos.	1
Extensión	Parcial	La afectación será de manera mínima y puntual	2
Causa-efecto	Indirecto	La afectación no se deriva del proyecto toda vez que el adecuado mantenimiento de los vehículos dependerá de terceros tales como los visitantes y transportistas de los materiales y equipo.	1
Momento	Corto plazo	La afectación ocurrirá en un tiempo mucho menor a un mes, por lo que se considera un impacto que ocurriría a corto plazo.	1
Persistencia	Fugaz	La afectación persiste menos de un día dadas las corrientes de viento que existen en la zona.	1
Periodicidad	Periódico	Se manifestará durante parte de la etapa constructiva y en la operativa del proyecto. Sin embargo se considera periódico toda vez que los vehículos no siempre se encuentran en mal estado mecánico y por tanto no siempre producen emisiones fuera de lo permitido.	2
Reversibilidad	Reversible	Una vez que deja de ocurrir el agente causal la calidad del aire en el sitio regresará a su estado inicial.	1
Recuperabilidad	Preventivo	Es posible prevenirlo mediante la solicitud de acreditación de mantenimientos mecánicos adecuados para aquellos vehículos que transportarán los materiales y equipo.	0

---

## Reducción en la calidad del paisaje

Durante la etapa constructiva el paisaje se verá mínimamente alterado por los procesos de construcción, la presencia de trabajadores y equipo de obra. No obstante debe tenerse en cuenta la dimensión del proyecto y el sitio donde urbanizado donde se encuentra.

Criterio	Rango	Observaciones	Valor
Carácter	Negativo	Ocasiona la afectación del recurso	-
Intensidad	Baja	La afectación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Asimismo debe considerarse el entorno urbano donde se pretende desarrollar el proyecto.	1
Extensión	Parcial	La calidad visual del paisaje se refleja más allá del sitio donde se implementará el proyecto en virtud de que el paisaje, dependiendo del campo visual que se considere, alcanza dimensiones superiores a las que serán aprovechadas pero no superiores a las del sistema ambiental.	2
Causa-efecto	Directo	Las obras que lo generan se relacionan de forma directa con el proyecto.	2
Momento	Corto plazo	Si bien no se contempla la reducción de vegetación que se desarrolla de forma natural, la calidad paisajística disminuye de forma inmediata con la ejecución de las obras.	1
Persistencia	Permanente	La afectación al medio perceptual permanecerá durante la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Se manifestará durante toda la vida útil del proyecto.	3
Reversibilidad	Irreversible	El sitio por sí solo no regresaría a su estado original, requeriría de la intervención humana para retirar las obras.	2
Recuperabilidad	Mitigable	Dado que no se contempla la remoción de vegetación natural dentro del sitio, la misma vegetación silvestre que ahí seguirá creciendo contribuye a la permanencia de la calidad del paisaje. Como se ha mencionado a lo largo del estudio debe considerarse para lo anterior el paisaje totalmente urbanizado donde se pretende desarrollar el proyecto.	1

De acuerdo con lo anterior y aplicando la fórmula modificada propuesta por Gómez Orea (+/- (3I + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)) tenemos los siguientes valores totales para cada uno de los impactos previstos.

✓ **Aportación a la economía**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0) = +16$$

✓ **Disturbio a la fauna**

$$+/- (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 1 + 0) = -15$$

✓ **Contaminación del medio**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0) = -12$$

✓ **Afectación al suelo**

$$+/- (3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1) = -14$$

✓ **Disminución de la calidad del Aire**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 0) = -13$$

✓ **Reducción en la calidad del paisaje**

$$+/- (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 1) = -19$$

Con base en la valoración arriba presentada se procedió a organizar los impactos en orden descendente de acuerdo a su relevancia (Jerarquización) considerando lo siguiente:

Categoría	Valor	Descripción
Significativo	= ó > 31	Provoca alteraciones en los ecosistemas y/o en la salud, obstaculizando la existencia seres vivos y la continuidad de los procesos naturales.
Moderado	de 20 a 30	En caso de ser negativo, ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, sin embargo el impacto puede modificar la condición original del componente ambiental.
Bajo o nulo	de 10 a 19	Ocasiona una variación sobre algún elemento ambiental o en su caso hace referencia a un impacto positivo poco relevante, sin embargo la condición original del componente ambiental se ve modificada al mínimo.

---

En virtud de la jerarquización anterior, se advierte que los impactos identificados para el proyecto se albergan en su totalidad dentro de la categoría jerárquica más baja toda vez que ninguno de ellos alcanzó valores superiores a los 19 puntos tal como se muestra en la siguiente tabla:

Impacto ambiental identificados	Valor de importancia
Aportación a la economía	+16
Disturbio a la fauna	-15
Contaminación del medio	-12
Afectación al suelo	-14
Disminución de la calidad del aire	-13
Reducción en la calidad del paisaje	-19

Mediante la evaluación de los apartados anteriores podemos concluir que el proyecto en su conjunto traerá como consecuencia la generación de 6 posibles impactos ambientales de categoría baja o nula, de los cuales 5 son negativos y 1 es positivo.

Aunado a lo anterior, debe recordarse que:

- 1) Que las características del sitio fueron modificadas en gran parte por FONATUR para fomentar áreas ajardinadas que adornan el boulevard Kukulcan desde muchos años atrás (se anexa oficio comprobatorio).
- 2) Que el sitio se encuentra totalmente expuesto a presiones antrópicas derivadas del ambiente meramente urbano en donde se alberga (zona hotelera de Cancún) y en consecuencia no implica una pérdida relevante de valor ambiental para la zona considerando además que la superficie a ocupar está cubierta por pasto y algunas palmeras cocoteras.
- 3) Que el proyecto no promueve la remoción de vegetación natural y por tanto no se ocasionará destrucción ni fragmentación de ecosistemas, la vegetación natural del sitio permanecerá como área de conservación.
- 4) Que se conservará gran parte de la permeabilidad del sitio.
- 5) Que la fauna registrada en el sitio es mínima y común dentro de la zona hotelera y el sistema ambiental y se prevé su ahuyentamiento.
- 6) Que los efectos sobre ecosistemas naturales son mínimos y en su totalidad previsible o mitigables.

En virtud de lo arriba expuesto se puede afirmar que ambientalmente el proyecto es factible en virtud de que su desarrollo no representa riesgos de importancia

---

para los ecosistemas, las poblaciones silvestres, la salud humana, ni mucho menos podría desencadenar un desequilibrio ecológico.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

En el siguiente apartado se describen las diversas medidas que contempla el proyecto a fin de evitar o atenuar que los impactos previsibles para el proyecto se manifiesten.

### **VI.1 Medidas Preventivas y de mitigación**

Durante las etapas del proyecto el movimiento de trabajadores será constante dentro de los horarios laborales, por lo que previo a cualquier actividad del proyecto *in situ* y posterior a la contratación del personal que se requerirá para la implementación de las obras, se impartirá una plática ambiental en donde se dará a conocer el procedimiento de trabajo, los alcances del proyecto y la resolución emitida por la autoridad, así como todas las medidas preventivas y de mitigación que se consideran.

Asimismo, posterior a las pláticas ambientales y a la delimitación de las superficies del proyecto, se colocará señalética a fin de reforzar el cuidado del medio ambiente, la protección de la flora y fauna y el manejo adecuado de residuos, entre otros.

Si bien con la simple presencia del personal la escasa fauna migrará a zonas aledañas al sitio del proyecto, de ser necesario se realizará también el ahuyentamiento de ésta previo a la intervención del área y con la finalidad de evitar causar perturbación a la misma, sólo en casos excepcionales se procederá al rescate de aquellos organismos terrestres y acuáticos sésiles y/o de lento desplazamiento para su posterior reubicación en áreas colindantes con las mismas características ambientales.

Así también, las actividades durante la etapa de preparación del sitio serán mínimas toda vez que refieren a los trabajos de delimitación de superficies, el retiro de especies ornamentales (palmas cocoteras) y el despalme del área donde se colocarán los pilotes. Se prevén medidas tales como la extracción y remoción de palmeras de forma controlada a fin de poder ser dispuestas dentro del área de aprovechamiento previo a ser reubicadas en otros sitios y evitando con ello derribos que pudieran afectar la vegetación natural.

Durante el despalme del área del pilote, el suelo resultante de los primeros 20 centímetros se acopiarán dentro de las áreas de aprovechamiento para su

---

posterior utilización en las áreas verdes y en la franja de amortiguamiento que prevé el proyecto; cuidando siempre la nula afectación a la vegetación natural.

Cabe mencionar que las áreas a intervenir serán humedecidas a fin de suprimir la suspensión de partículas al medio causadas por el viento y la ejecución de los trabajos.

En tanto a la etapa constructiva, se colocará una barrera perimetral mediante tablas de madera también conocidos como tapias. Asimismo, en el límite colindante de la construcción con los ejemplares de mangle, se colocará además una malla sombra o similar de poro cerrado de mayor altura a fin de evitar posibles dispersiones de partículas hacia la vegetación.

Todos los materiales de construcción contarán con su legal procedencia de centros debidamente autorizados. En cuanto a sus acabados, se utilizará iluminación tipo led y sistemas ahorradores de agua. De la misma forma para los acabados se usarán pinturas ecológicas o amigables con el ambiente.

Durante la colocación de los pilotes en el área lagunar se cuidará siempre la nula afectación a organismos acuáticos y vegetación sumergida en caso de presentarse. De igual forma y a fin de prevenir la dispersión de partículas, se prevé la protección del área acuática de trabajo mediante una malla geotextil para evitar la dispersión de partículas en el cuerpo de agua.

Asimismo dadas las dimensiones del proyecto quedará estrictamente prohibido que durante las etapas de preparación del sitio y constructiva los trabajadores introduzcan y consuman alimentos al sitio del proyecto; para lo cual contarán con su respectiva hora de comida para que puedan desplazarse a establecimientos cercanos; aun así se colocarán contenedores de residuos sólidos con tapa hermética a manera de prevención. De la misma forma y a fin de minimizar los impactos sobre la fauna silvestre, se laborará sólo en horarios diurnos

A fin de prevenir la contaminación del medio por micción y defecación al aire libre durante estas dos etapas, se prevé la instalación de sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores de los cuales el mantenimiento y disposición final de los residuos estará a cargo y será responsabilidad de la empresa debidamente acreditada que se contratará para la prestación del servicio. Es importante mencionar que de ser necesario en su momento se gestionará con alguno de los establecimientos vecinos al sitio del proyecto para que facilite el acceso a sus sanitarios o en su caso permita ahí la instalación de los sanitarios portátiles; de ocurrir el primer supuesto se anularía la contratación de los sanitarios portátiles.

En tanto a la etapa operativa el proyecto, se prevé también la colocación de letreros que prohíban el vertimiento o disposición de cualquier tipo de objeto o sustancia al área lagunar y terrestre, remarcando a su vez la prohibición de

---

alimentar a la fauna terrestre y acuática que pudiera ocurrir en las cercanías, así como la afectación de la vegetación natural.

Por lo que toca a la disminución de la calidad del aire, se cuidará que la empresa transportadora de los materiales, la maquinaria y demás vehículos que se requieran para la ejecución del proyecto acrediten su óptimo estado mecánico de éstos a fin de garantizar emisiones acordes a lo estipulados en la normatividad aplicable.

La conservación total de la vegetación natural aunado a la formación del área de amortiguamiento con especies nativas permitirán seguir prestando servicios ambientales tales como refugio a fauna ocurrente, protección del suelo, otorgando calidad visual y manteniendo el acervo genético de las especies nativas, entre otros. Así también el diseño constructivo que se propone, conservará el pasto san Agustín en gran parte del terreno convirtiéndolo en adospoasto manteniendo su permeabilidad; asimismo considerando que no se prevé la instalación de cercas alrededor del terreno, no se restringirá el libre desplazamiento de la fauna que pudiera presentarse. En cuanto al área lagunar, se anticipa que los pilotes no estarán colocados en la zona de manglar y el puente que atraviesa sobre la zona permitirá el paso de los rayos solares al estar conformado por una rejilla.

Respecto a los pilotes del área lagunar, como se ha mencionado, se usarán aquellas zonas en donde se hacen presentes los blanquiazales reduciendo al máximo la afectación sobre los pastos marinos y previo a su colocación se instalará una malla geotextil con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos. No se omite señalar que fue manifestado en apartados previos, las obras dentro del cuerpo lagunar se encuentran alejadas del manglar y de la zona con mayor cobertura en el fondo lagunar, misma que corresponde a los primeros metros del borde lagunar en donde se ubica el manglar. Asimismo, por la geometría y dimensiones de los pilotes, éstos no representarán alteración para la hidrodinámica lagunar.

En su momento oportuno se realizarán las gestiones necesarias a fin de que el proyecto cuente con la prestación de los servicios básicos. Es por lo anterior que el mismo contará con las conexiones necesarias al sistema de drenaje municipal y de suministro de agua potable que corren a través del boulevard Kukulcan; motivo por el cual el proyecto dirigirá de forma adecuada todos sus efluentes al actual sistema de drenaje para su posterior tratamiento y disposición final evitando en todo momento el vertimiento accidental de aguas residuales al cuerpo lagunar y el suelo mediante la revisión y mantenimiento constante de instalaciones.

No se omite manifestar que como todo proyecto del ramo, en la operación del mismo se contará con un manejo adecuado de residuos sólidos mediante contenedores adecuados y herméticos que servirán como reservorio temporal y que permitan la separación de los mismos de acuerdo a su tipo. Al final de la

---

jornada laboral se verificará la separación de residuos para posteriormente ser dispuestos al camión de limpia municipal y/o donde la autoridad municipal indique.

Otras medidas preventivas que se consideran son las siguientes:

- ✓ El ingreso de estructuras de madera al área lagunar se realizará mediante el muelle vecino ubicado al sur del sitio del proyecto.
- ✓ Sólo se permitirá el uso de productos de limpieza orgánicos y biodegradables.
- ✓ Durante la etapa constructiva se colocará, de ser necesario, un boyado provisional en el área de trabajo a manera de señalización.
- ✓ Las obras que se establecerán dentro del cuerpo lagunar estarán conformadas por segmentos prefabricados a fin de que dentro del agua únicamente se ejecute su ensamble y colocación.
- ✓ De ser necesario el uso de vehículos náuticos, se evitará al máximo el uso de vehículos con motores a gasolina o diésel evitando con ello la generación de emisiones contaminantes al medio.
- ✓ Se evitará al máximo que durante los trabajos de mantenimiento de las obras y demás áreas, caiga accidentalmente cualquier tipo de material al cuerpo lagunar y a la zona de manglar.

El paisaje se verá mitigado con la nula remoción de vegetación natural; por lo que el proyecto se integra a la misma respetando su integridad y manteniéndola como área de conservación, además de que se propone dejar una franja de amortiguamiento entre las obras y la vegetación natural; misma que será reforestada con plantas nativas de la región.

Diariamente al concluir la jornada laboral durante la etapa de construcción se realizará la inspección total del sitio a fin de recolectar cualquier tipo de residuo de obra que haya quedado dispuesto por accidente en el área. Cabe mencionar que el mismo procedimiento se realizará durante la etapa operativa del proyecto, verificando también que la zona de mangle se encuentre libre de residuos que fueron traídos por las corrientes lagunares desde otros puntos.

## **VI.2 Medida de Compensación**

Tal como se mencionó en el capítulo anterior durante la vinculación con la NOM-022, aun cuando el proyecto no contempla remoción o afectaciones a la vegetación natural, una vez obtenida la autorización ambiental del mismo se procederá a realizar la coordinación con la autoridad ambiental correspondiente para participar activamente en los programas de reforestación y conservación de

---

manglares en la zona de influencia del proyecto cuantas veces la autoridad lo determine conveniente.

### **VI.3 Impactos Residuales**

Dadas las particularidades y alcances del proyecto se advierte que no se prevén impactos residuales.

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

### **VII.1 Escenario del sitio sin proyecto.**

El sitio del proyecto sigue formando parte del paisaje urbano del Boulevard Kukulcan, Fonatur continúa dando mantenimiento a la mayor parte de su área terrestre a fin de conservar en buen estado el pasto y las palmeras que subsisten en el sitio; es importante mencionar que se desconocen los productos o fertilizantes utilizados para dicha zona; mismos pueden incluso representar afectaciones a la vegetación de manglar y el cuerpo de agua.

El relicto vegetal natural continúa su proceso biológico luchando por subsistir dentro de una zona urbana en donde sólo toma importancia el valor paisajístico de los jardines poblados por especies ornamentales como el pasto y las palmeras que dan color al boulevard Kukulcan.

Considerando que el sitio del proyecto el mangle del borde lagunar no recibe atención alguna, las citadas actividades de mantenimiento y limpieza no van más allá de la zona de pasto y palmeras; por lo que los residuos que son dispersados a la zona de manglar y el cuerpo de agua, en donde a su vez las mismas corrientes de la laguna van acumulando en la zona de mangle más residuos provenientes de áreas colindantes.

El suelo mantiene su permeabilidad en toda la superficie y dado que la presencia humana en el sitio es relativamente constante en virtud del número de personas que transitan la banqueta, los pocos organismos faunísticos que persisten en la zona terrestre parecen estar adaptados a las presiones (tal es el caso de la iguana); para otros grupos como las aves, las mismas han optado por desplazarse hacia islotes de mangle que se adentran en la laguna.

La calidad del aire se mantiene como hasta ahora y el tráfico de vehículos automotores y náuticos continúa. Las aguas pluviales provenientes del boulevard son dispuestas como hasta ahora a la laguna sin para por trampas de sedimento o grasas de ningún tipo, propiciando la contaminación del cuerpo de agua.

---

En tanto a lo económico, el sitio no genera beneficio monetario alguno, por el contrario, representa gastos por concepto del título de concesión.

## **VII.2 Escenario del sitio con proyecto.**

El sitio es aprovechado e incluido al ambiente urbano (boulevard Kukulcan) en donde se desarrolla, al no existir una capacitación ambiental de los trabajadores, estos pierden cuidado en delimitar correctamente las áreas de aprovechamiento y por tanto el manglar se ve afectado en su follaje e incluso es removido.

La carencia de un manejo adecuado de residuos de obra y sólidos urbanos repercute en el paisaje y contamina el medio acuático y terrestre, pues los trabajadores arrojan desechos de obra sobre la vegetación y al alimentarse dentro del sitio también tiran sus residuos las cuales se dispersan hacia la laguna por los vientos. La iguana que subsiste en el sitio se ve afectada por los trabajadores al tapar su refugio.

Asimismo, dado que no se contempla la instalación de sanitarios portátiles, los trabajadores optan por realizar sus necesidades fisiológicas escondidos sobre la vegetación y en el cuerpo de agua contribuyendo a su contaminación.

Dentro del cuerpo lagunar, la instalación de los pilotes conlleva a la suspensión y dispersión de sedimentos afectando a la flora y fauna acuática. Los trazos no se respetan y obra interfiere con los ejemplares de mangle propiciando la poda de algunos individuos y la eliminación de otros; lo mismo ocurre durante la instalación de la pasarela superior toda vez que su trazo se apoya sobre las ramas altas del manglar.

Una vez construido, el lugar comienza su operación y a fin de ahorrar tiempo y recursos en gestiones y permisos, se opta por descargar de forma clandestina las aguas negras en el cuerpo lagunar.

El proyecto genera recursos económicos derivados de su operación durante un año; sin embargo con el paso del tiempo el deterioro del ambiente aumenta y repercute en la afluencia de visitantes.

## **VII.3 Escenario del sitio con proyecto y con medidas de mitigación.**

El proyecto se desarrollará en apego al presente estudio y atendiendo todos y cada uno de los términos y condicionantes de la resolución emitida por la autoridad; ejecutando en tiempo y forma las medidas propuestas y evitando con ello provocar daños al ambiente, la salud humana, ser un elemento generador de desequilibrios ecológicos en la región y propiciando su factibilidad ambiental acorde al paisaje urbano donde se pretende desarrollar.

---

Los residuos sólidos y líquidos se manejan de forma adecuada evitando en todo momento la contaminación del medio.

La vegetación natural no será removida y continuará su proceso de colonización como lo ha venido haciendo; asimismo se realizará la limpieza constante de la zona a fin de retirar aquellos residuos que pudieran atascarse entre el manglar y que han sido arrastrados por las corrientes desde otros sitios del sistema lagunar.

El suelo de la parte terrestre conservará en gran parte su permeabilidad y se cuidará en todo momento la nula afectación a las especies faunísticas ocurrentes; así también durante la colocación de los pilotes del área lagunar, se colocará una malla geotextil que evitará la dispersión de sedimentos.

Durante la etapa operativa, las conexiones al sistema de drenaje municipal evitarán al máximo la filtración de aguas residuales al cuerpo lagunar y/o al suelo de la parte terrestre; lo anterior se refuerza con la inspección continua y las actividades de mantenimiento oportunas que se realizarán frecuentemente.

Los organismos acuáticos no se verán afectados debido a que el proyecto será piloteado en la zona lagunar y estará prohibido el alimentar la fauna acuática.

De ser requerido, se apoyará a la autoridad en los programas de restauración y reforestación de manglares en la zona de influencia del proyecto.

### **VII.3 CONCLUSIONES**

Considerando las características actuales del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, las particularidades del mismo y el sistema ambiental en donde se alberga, el análisis de su ejecución se realizó a fin de conocer los posibles impactos o efectos que pudiese tener respecto al medio físico, social y natural en que se desarrollará.

Como resultado se obtuvo que si bien existirán impactos negativos, su puesta en marcha también tendrá consecuencias positivas al sector económico y social. Bajo dicha premisa debe recordarse que los pocos impactos negativos identificados se albergan dentro de la categoría de impactos bajos o nulos los cuales podrían ocasionar una leve variación sobre ciertos elementos ambientales, pero no provocarán daños al medio ambiente ni mucho menos representarán riesgo para los ecosistemas obstaculizando la existencia de seres vivos y la continuidad de procesos naturales que darían pauta a un desequilibrio ecológico.

Aunado a lo anterior debe señalarse que para cada uno de los posibles impactos identificados, se han considerado medidas de prevención y en su caso de mitigación que evitarán o anularán en gran parte su aparición.

---

Otro punto importante es la arquitectura del proyecto, pues no comprende remoción de vegetación natural en ninguna de sus etapas y conservará la permeabilidad del suelo en gran parte de su superficie terrestre; lo cual da continuidad a los servicios ambientales que estos elementos prestan.

El hecho de que el proyecto se situó en parte dentro de un ambiente totalmente urbanizado y destinado por los instrumentos para tal fin, ratifica la viabilidad del mismo siempre cuidando al máximo los aspectos ambientales.

Es por lo anterior que se puede concluir que en términos ambientales proyecto es factible en virtud de que no provocará daños al ambiente, la salud humana, ni será un elemento generador de desequilibrios ecológicos en la región.

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **VIII.1 BIBLIOGRAFÍA.**

- ✓ Buterlin, J. 1950. Reconocimiento Geológico del Territorio de Quintana Roo. Asoc. Mexicana . Geol. Petrol. México. Vol. X(9-10) 531-570
- ✓ Conesa Fernández-Vítora, V., 1997a. Los Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Ediciones Mundi-Prensa. 541 p.
- ✓ Conesa Fernández-Vítora, V., 1997b. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª. ed. Ediciones Mundi-Prensa. 412 p.
- ✓ Escobar, A.N. 1986. Geografía General del Estado de Quintana Roo. 2a. Ed. Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Q. Roo, 140
- ✓ Flores, J.S. 1995. La Flora de Isla Cancún, Un Recuerdo de los 80's. En: Amigos de Sian Ka'an. Bole T'in 14, Julio de 1995. Número Especial-Isla Cancún, Pp. 8-
- ✓ Gaceta Oficial del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. 2011. Caracterización Ambiental del Municipio de Benito Juárez.
- ✓ García, E. 1983. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México, 217 p.
- ✓ Gómez Orea, D. (1988). Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios. Estudios monográficos nº 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- 
- ✓ Gómez Orea, D., 1999. Evaluación del Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Multi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. 701 p.
  - ✓ Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
  - ✓ Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
  - ✓ Hernández Unzon, Alberto. 1996. Resumen 1996 de la actividad de Ciclones Tropicales. Servicio Meteorológico Nacional.
  - ✓ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo. México. 79 p.
  - ✓ Lesser, H. 1976. Estudio Geohidrológico e hidrogeoquímico de la Península de Yucatán: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 62pp.
  - ✓ Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, 1992. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo publicado el 31 de Diciembre de 1992.
  - ✓ López Ramos, E. 1979. Estudio geológico de la Península de Yucatán. En: Enciclopedia yucatanense. Geología Peninsular. Gobierno de Yucatán. Mérida. Tomo X.
  - ✓ Mackinnon De Montes, B. 1995. Las Aves de Isla Cancún 1974-1983. En: Amigos de Sian Ka'an. Boletín 14, Julio de 1995. Número Especial-Isla Cancún, Pp. 8-9
  - ✓ Miranda, F. 1958. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Rasgos fisiográficos. Cap. IV, tomo II, IMERNAR. Dr. Vértiz No. 740, México, D.F. 161-173.
  - ✓ Mostacedo, B. y T. S. Fredericksen. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en Ecología Vegetal. BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 87 p.
  - ✓ Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.
  - ✓ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cancún PDUCP 2014-2030.
  - ✓ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de septiembre del 2001 y actualización de 30 de diciembre de 2010
  - ✓ Sitios oficiales de SEMARNAT, Conagua, Conafor, INEGI, Conanp y Conabio.

---

## **VIII.2 ELABORACIÓN DE PLANOS E IMÁGENES**

Se utilizó el programa Quantum GIS y AutoCAD 2010 en diferentes escalas y se proyectaron en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q, N.

Las imágenes satelitales se obtuvieron a través del programa Google Earth Pro (2015), configurado a UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q, N. que corresponde al área de estudio.

Se utilizaron también los datos vectoriales de instituciones como CONABIO e INEGI.