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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina "REMODELACIÓN LA ISLA CANCÚN I"

I.1.2 Ubicación del proyecto

[redacted]

1.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 5 años, tiempo requerido para la remodelación del estacionamiento de la tienda departamental denominada "Palacio de Hierro". Asimismo, se solicita la operación de las obras actividades inherentes a la Plaza la Isla Cancún I; por lo que se considera que por los materiales con que serán rehabilitadas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 50 años.

CONSULTA PÚBLICA

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

[redacted]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

VERSIÓN PÚBLICA

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

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

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en la Zona Hotelera, Boulevard Kukulcán Km. 12.5, lotes 18-10 y 18-11, de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C.P. 77500.

El presente proyecto corresponde al desarrollo del complejo comercial denominado *La Isla I*, y contempla dos acciones fundamentales; por un lado, la remodelación de la tienda departamental *Palacio de Hierro* junto a su zona de estacionamiento; y, por otro lado, la puesta en operación del resto de la instalaciones que conforman dicho complejo.

El proyecto de remodelación del tienda departamental denominado Palacio de Hierro (de ahora en adelante PH) y su estacionamiento se realizará en dos fases; la primera fase consiste en realizar la demolición del estacionamiento existente y en la segunda fase se demolerá la tienda departamental PH. Una vez finalizadas ambas fases se procederá a la renovación y reconfiguración de áreas de estos dos conceptos, mediante la construcción de 6 niveles, los cuales 3 estarán destinados al área comercial y 3 al estacionamiento vehicular.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.4 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en la Zona Hotelera, Boulevard Kukulcán Km. 12.5, lotes 18-10 y 1811, de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C.P. 77500 y cuenta con una superficie total de 67,779.19 m^2. Las coordenadas del polígono, en coordenadas UTM, referidas al Datum WGS84 ZN16Q se presentan a continuación.

REMODELACIÓN LA ISLA CANCÚN I		
COORDENADAS		
VÉRTICE	**X**	**Y**
1	524630.614	2334389.628
2	524601.6876	2334466.865
3	524690.423	2334456.063
4	524563.7607	2334501.287
5	524499.4776	2334563.086
6	524475.2518	2334596.34
7	524459.1541	2334547.797
8	524386.484	2334460.132
9	524184.4189	2334701.586
10	524449.7398	2334280.335
11	524428.5297	2334255.915
12	524432.4711	2334213.986
13	524483.169	2334206.847
14	524586.1137	2334056.73
15	524652.2325	2334039.951
16	524754.7156	2334190.013
17	524771.2536	2334184.097

CONSULTA PÚBLICA

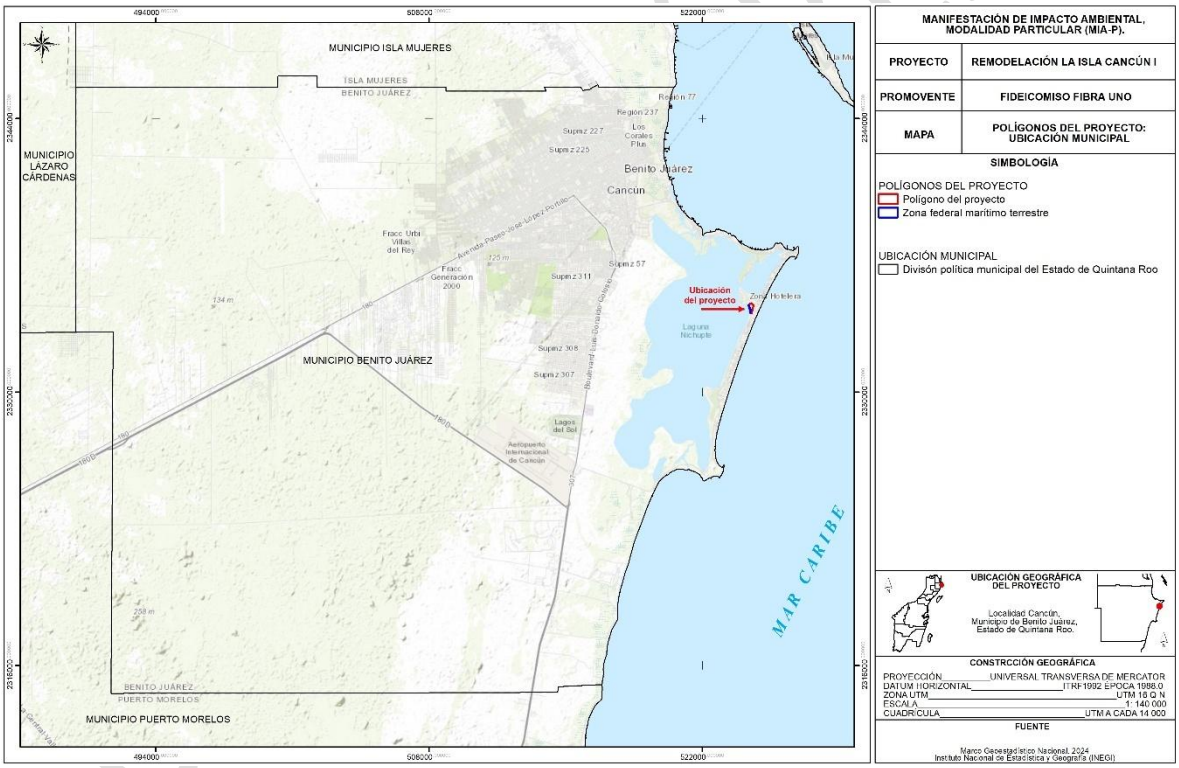
18	524578.6718	2334232.856
19	524694.0157	2334302.858
20	524605.4449	2334323.92
SUPERFICIE TOTAL: 67,779.19 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2 Representación gráfica municipal

El proyecto se ubica al norte del estado de Quintana Roo, en la Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún; específicamente el proyecto se pretende ubicar en el Boulevard Kukulcán Km. 12.5, lotes 18-10 y 18-11, de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C.P. 77500, con lo que se observa el sitio con clara vocación turística y comercial.

A nivel municipal la ubicación del predio se muestra en el siguiente mapa:

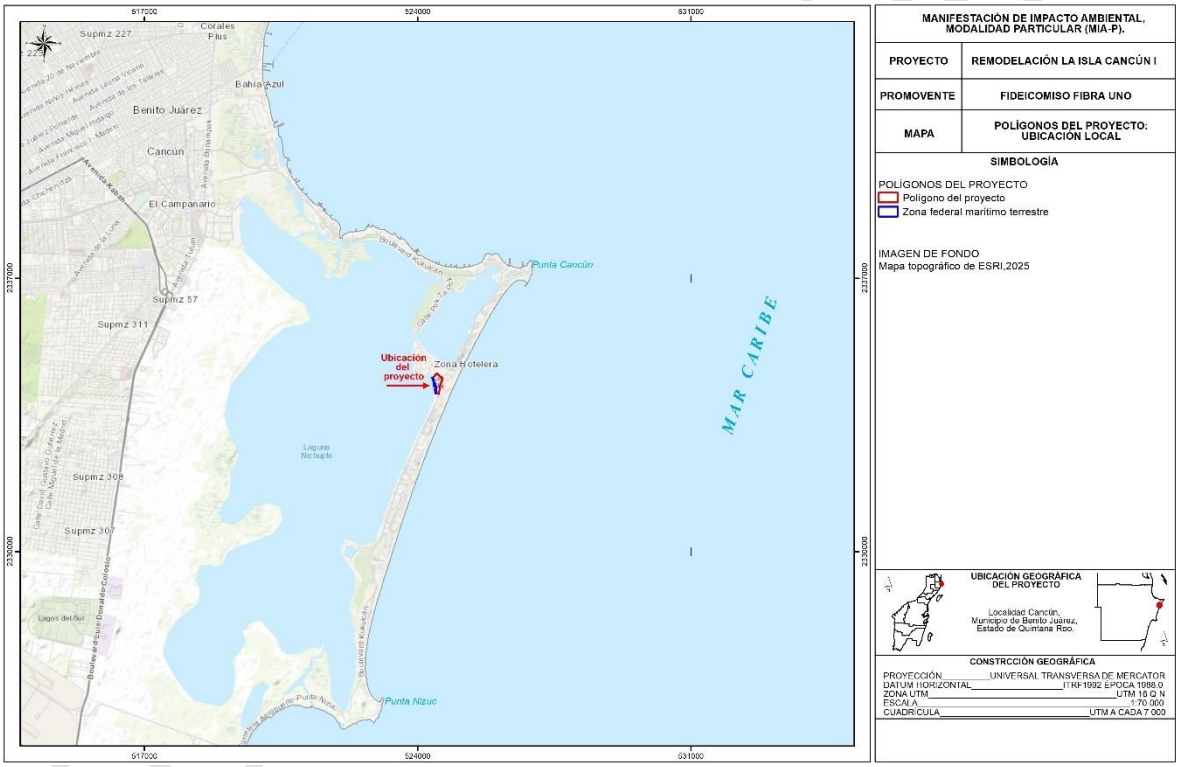


Mapa 1.- *Ubicación Municipal del sitio del proyecto*

II.2.3 Representación gráfica local

Dentro del centro de población, cuyos límites han servido como base para delimitar el sistema ambiental, el predio se ubica en los lotes 18-10 y 18-11 en el Boulevard Kukulcán Km. 12.5, de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. C.P. 77500.

A continuación, se presenta un mapa en donde se muestra la microlocalización del predio de interés:



***Mapa 2**.- Ubicación local del sitio del proyecto*

JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

"Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para 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;

El proyecto se ubicará en la zona hotelera de la ciudad de Cancún, Quintana Roo, la cual evidentemente corresponde a un ecosistema costero, por tanto, al tratarse de la remodelación de una tienda departamental y su estacionamiento así como la operación de la totalidad de las obras que conforman el conjunto comercial de La Isla Cancún I , corresponde a un desarrollo inmobiliario que afecta dicho ecosistema; asimismo de acuerdo con la definición del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, el ecosistema costero alcanza

CONSULTA PÚBLICA

hasta 3.5 kilómetros tierra adentro, o diez metros de elevación. En este sentido, siendo que el área donde se ubicará el proyecto se ubica a más de 200 m metros del área marina y colindante a la zona lagunar, se considera que el área forma parte de este tipo de ecosistema, encuadrando en el supuesto de la fracción IX del artículo ya citado.

Finalmente, se observa la conformación consolidada de vegetación de manglar en el litoral de la zona lagunar, por lo tanto, se ajusta a lo establecido en la fracción X del artículo 28 de la LGEEPA.

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "**REMODELACIÓN LA ISLA CANCÚN I**", mismo que se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

III.1.2 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 3 de julio de 2000, establece:

"*Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su*

CONSULTA PÚBLICA

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."

De la lectura del primer párrafo del citado precepto legal se advierte que la prohibición de remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad sólo es aplicable en los casos en los que se afecte:

1. La integralidad del flujo hidrológico del manglar;
2. La integralidad del ecosistema y su zona de influencia;
3. La integralidad de su productividad natural;
4. La integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos;
5. La integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
6. La integralidad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales;
7. Se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos;

En general se entiende que la prohibición referida se excluirá cuando las conductas de remoción, poda, relleno, trasplante u otras sean desplegadas de forma tal que no se afecte la integralidad de los elementos señalados para la comunidad de manglar en cuestión.

CONSULTA PÚBLICA

Para efectos del presente análisis se parte de que las actividades del proyecto quedarán excluidas de la prohibición que marca el artículo 60 TER, ya que las obras y actividades no pretende la remoción de vegetación de manglar; toda vez que el sitio del proyecto presenta a la orilla de la laguna nichupté relictos de vegetación de manglar, identificándose un tipo de vegetación:

1. Asentamiento Humano
2. Manglar

De lo anterior, se desprende que el proyecto será desplantado en las zonas de asentamientos humanos, sin que se afecte vegetación de manglar. Por lo que, se advierte que el presente **proyecto** no pretende la remoción de vegetación de manglar, y por lo tanto no se afectará la integralidad de los siete aspectos señalados por dicho instrumento normativo con relación al manglar.

***Mapa 3**.-Ubicación del sitio del proyecto en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe*

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Unidad de Gestión Ambiental número 138 denominada Benito Juárez como puede advertirse, la **UGA 138** corresponde a una **Unidad de tipo regional**. Por tanto, De acuerdo con el artículo Segundo del Acuerdo de expedición, esta solamente fue dada a conocer y no se encuentra Decretada, ya que conforme señala el artículo Tercero, tal situación ocurrirá cuando, en este caso, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publique a través de su órgano oficial de difusión, la ficha de las UGA correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

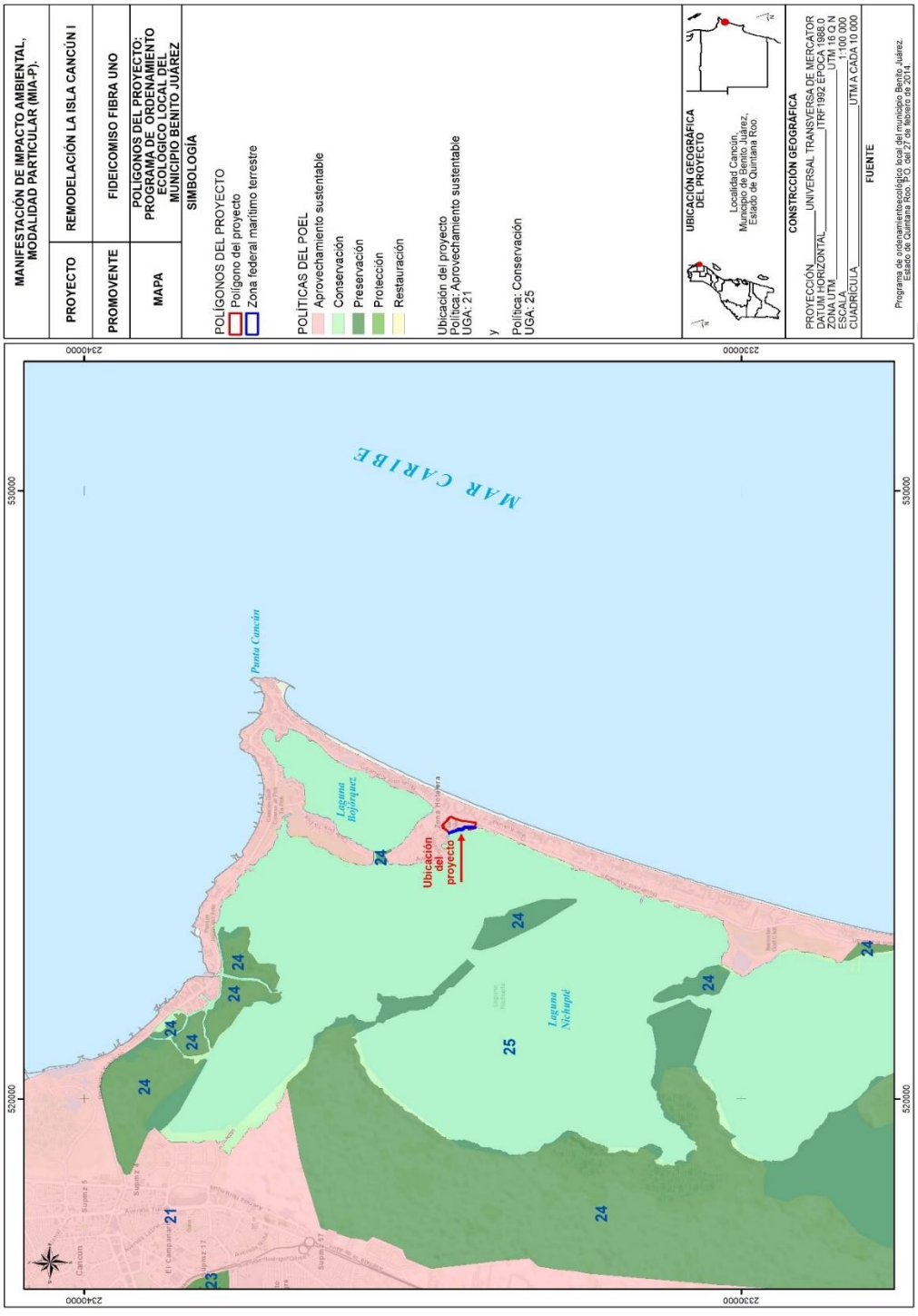
Por tal motivo no se realiza la vinculación del proyecto con los lineamientos, acciones y criterios aplicables a esta Unidad de Gestión Ambiental, dado que no resulta vinculante.

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

l sitio del proyecto está regulado por el Decreto mediante el cual se modifica **el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL BJ),** publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo.

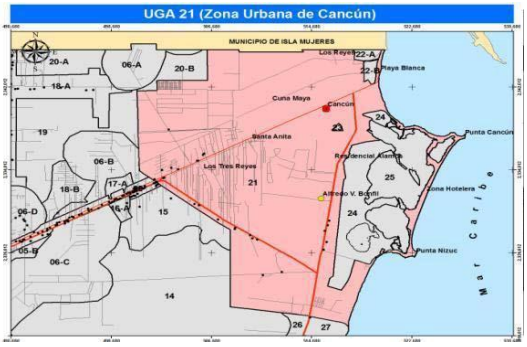
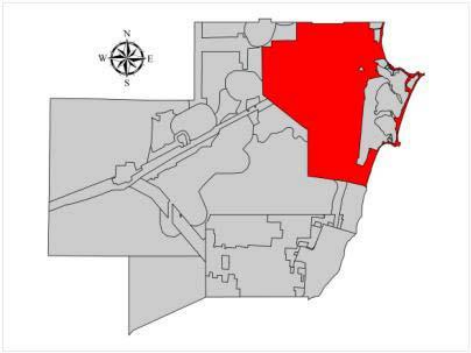
Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas diferentes Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales el proyecto incide únicamente en la UGA 21 denominada "**Zona Urbana de Cancún**", como se observa en la siguiente imagen:

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4.- Ubicación del POEL BJ respecto al sitio del proyecto

La ficha técnica de esta UGA se presenta a continuación:

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Superficie: 34,937.17 ha</td><td>Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable</td></tr>
<tr><td colspan="2">Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.</td></tr>
</table>

Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de regulación ecológica											
Agua		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
		13	14	15	16	17							
Suelo y Subsuelo		19	20	21	22	23	24	26	26	27	28	29	
Flora y Fauna		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Paisaje		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
		55	56	57	58	59							

Conforme a lo establecido por el ordenamiento en cita, la política de **Aprovechamiento Sustentable** se define como: *La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.*

En este sentido el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se pretende la utilización de los recursos naturales de tal manera que se mantengan tanto la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos; aunado a lo anterior los usos compatibles e

CONSULTA PÚBLICA

incompatibles son los que se establecen en el Programa de Desarrollo Urbano de Benito Juárez. De lo anterior se tiene que el proyecto consiste en la remodelación de una tienda departamental y su estacionamiento así como la operación de la totalidad de las obras de La Isla Cancún I, con lo que resulta compatible con la política y usos compatibles para la Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el POEL MBJ han sido organizados en dos grupos:

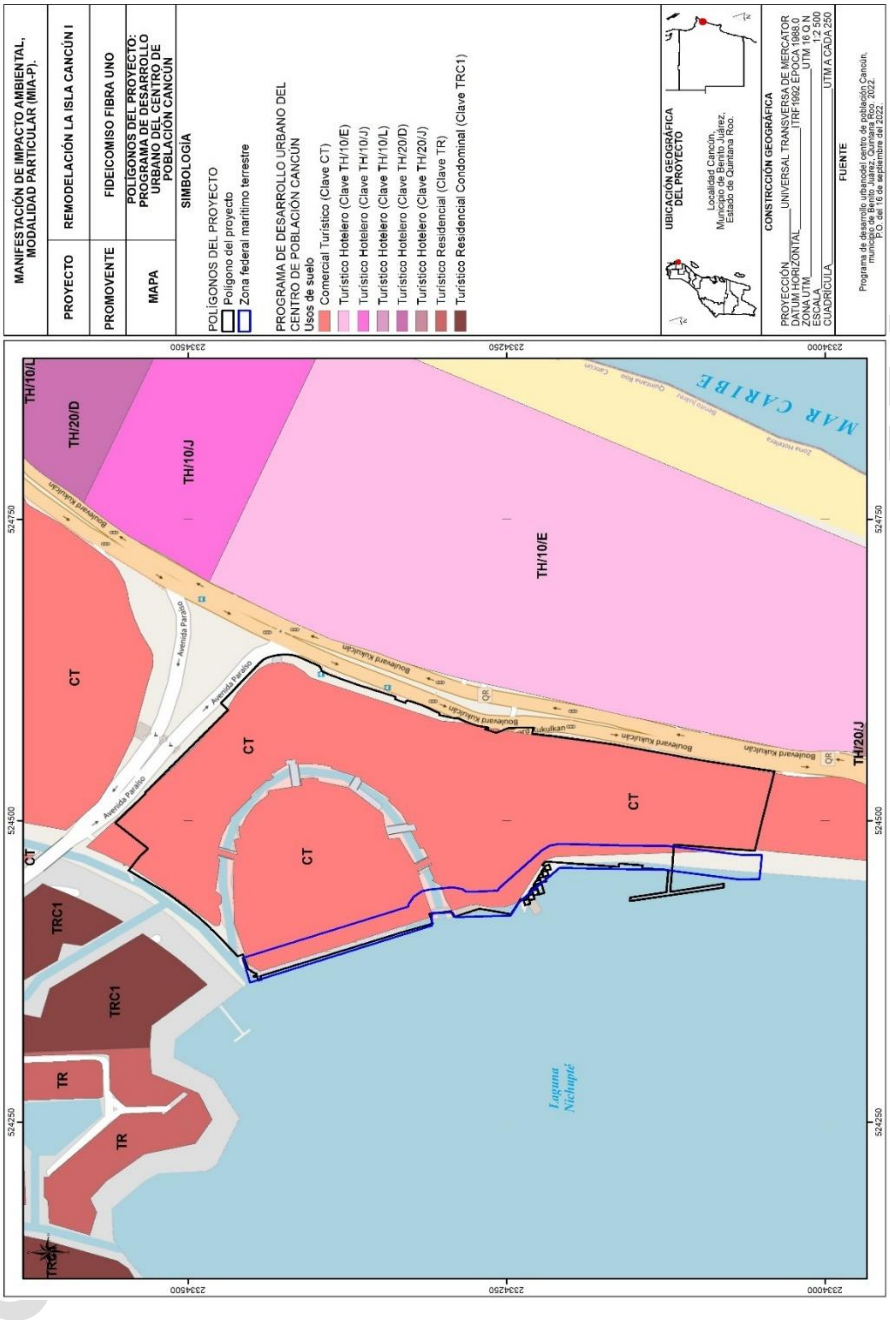
- Los Criterios Ecológicos de aplicación general, que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.
- Los Criterios Ecológicos de aplicación específica, que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

III.4 Programas de Desarrollo Urbano

III.4.1 **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo 2018-2030** (**PMDU BJ**), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 17 de abril del 2019.

De acuerdo con la zonificación y usos de suelo establecidos en este instrumento normativo y conforme a lo señalado en el plano denominado "**Z.S.D08-A Zonificación secundaria Distrito 08-A**", el predio del proyecto se encuentra regulado por el uso de suelo "**Comercial Turístico** (**CT**), tal como se muestra en el plano de la página siguiente.

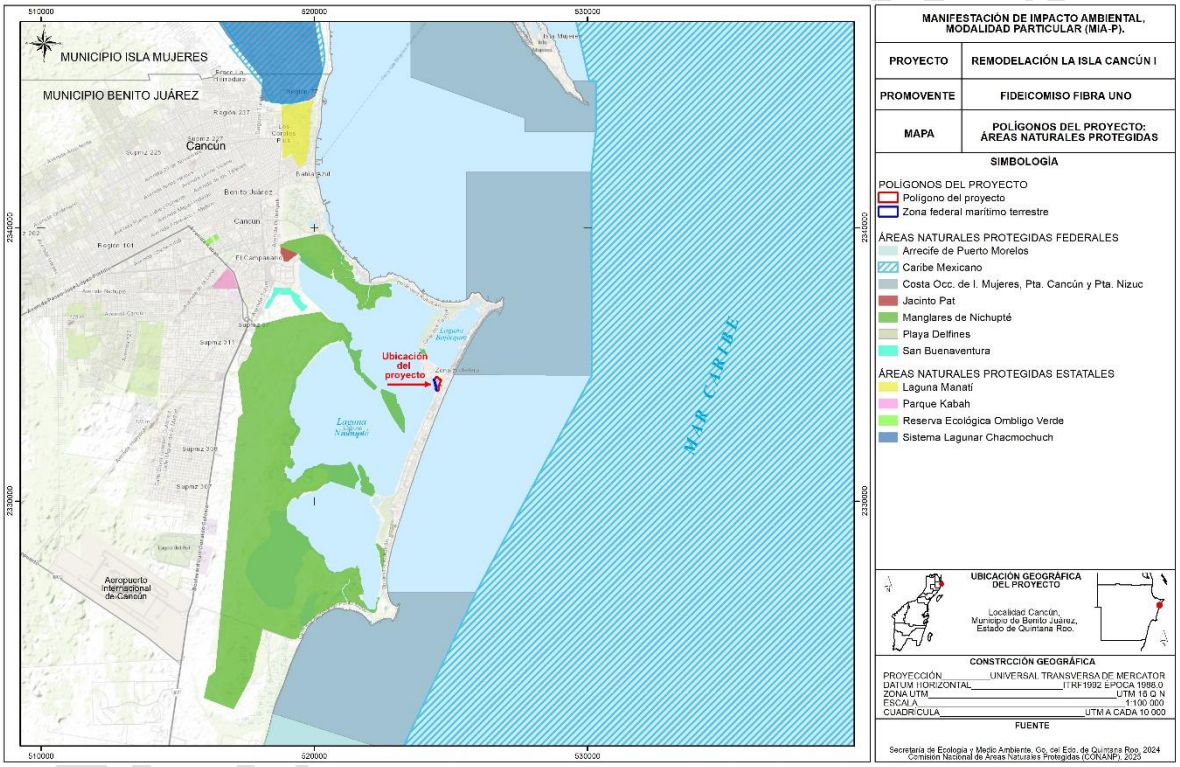
CONSULTA PÚBLICA



Mapa 5.- *Ubicación del PMDU BJ respecto al sitio del proyecto*

De acuerdo con la zonificación y usos de suelo establecidos en este instrumento normativo, en la Tabla denominada "**Tabla de compatibilidad de usos de suelo**",

se establece que dentro de los usos permitidos y prohibidos para el uso de suelo CT, se indica el Centro comercial y los restaurantes. Toda vez que el proyecto consiste en la remodelación de una de las obras que integran la Isla I, específicamente el conjunto departamental Palacio de Hierro y su estacionamiento, así como la operación de la totalidad de las obras la conforman el complejo comercial, se advierte que es compatible a los usos permitidos.



***Mapa 6**.- Ubicación del sitio del proyecto respecto a las ANP´S*

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

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

A través de la descripción del SA se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el SA.

Para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto se utilizó la metodología establecida en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico modalidad particular que a la letra menciona lo siguiente:

"Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la

zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros.

CONSULTA PÚBLICA

De manera colateral, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como "unidades naturales" ó "unidades ambientales" y que para efectos de nuestro marco normativo, se identifican como "sistema ambiental", las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos por lo que, bajo esa consideración deben ser presentadas en la manifestación de impacto ambiental.

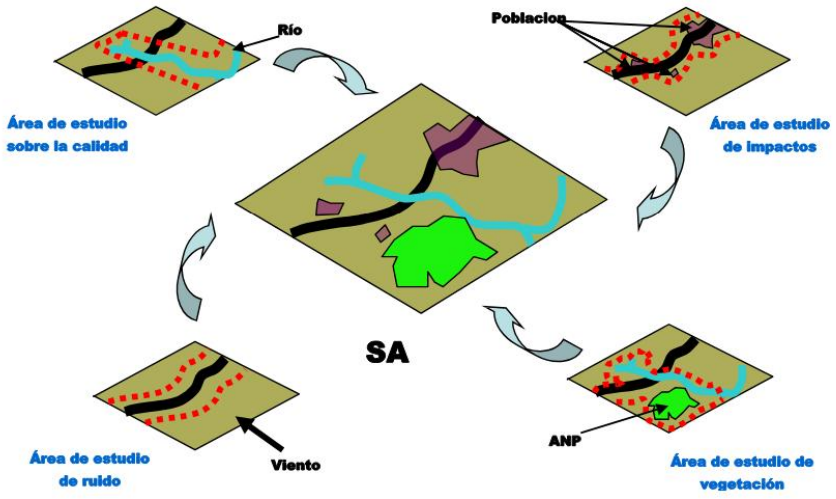


***Imagen 1**.- Interrelación de componentes en el SA*

La delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de EIA toda vez que se trata del área de referencia a la que se tiene que acudir en todo momento durante el procedimiento. El significado de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o de la dimensión de ese factor ambiental en el SA."

En el proyecto se utilizó la delimitación establecida por las Unidades de Gestión Ambiental, ya que, en este caso, la UGA se encuentran dentro de la zona Urbana del Municipio de Benito Juárez y existen obras en la zona lagunar del predio.

El objetivo de este capítulo es delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes para, a partir de dicha información, identificar qué efectos positivos y negativos pudiera tener su desarrollo en la región.

A través de la descripción del Sistema Ambiental se analizan las características y circunstancias de los componentes y factores ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto, en un contexto ecosistémico. De este modo se cumple con lo solicitado en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con el objeto de evaluar en el capítulo V de esta MIA-P los efectos que el proyecto pudiera tener sobre los ecosistemas presentes en el Sistema Ambiental.

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental número 21 denominada "**Zona Urbana de Cancún**" y la Unidad de Gestión Ambiental número 25 denominada "**Sistema Lagunar Nichupté"**, conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se modifica el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo** (POEL BJ), publicado en el 27 de febrero de 2014 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo. La superficie que abarca el Sistema Ambiental propuesto (UGA 21 y 25) corresponde a 38,979.75 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de cada UGA propuesta en el POEL de referencia.

CONSULTA PÚBLICA

El Sistema ambiental se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos tres grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

1) Criterios de planeación

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro de la zona urbana y la zona federal de la laguna Nichupté de la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez específicamente en la Zona Hotelera, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, por consiguiente, la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites establecidos de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 21 y 25 como SA, ya que sus límites se ubican en la zona urbana y zona federal del mencionado Municipio de Benito Juárez.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 21 "Zona Urbana de Cancún" y la UGA 25 "Sistema Lagunar Nichupté" del POEL-BJ, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma considera

CONSULTA PÚBLICA

aspectos comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Benito Juárez.

2) Criterios ambientales

En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen diferentes tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Manglar, Selva Mediana Subperennifolia, Tular, Asentamientos Humanos, Zona Urbana, Cuerpos de Agua y Desprovisto de vegetación; es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de dos grandes comunidades vegetales manglar y Selva Mediana Subperennifolia, según la cartografía de referencia, así como un elemento de deterioro que influyen directamente en el SA (áreas sin vegetación aparente).

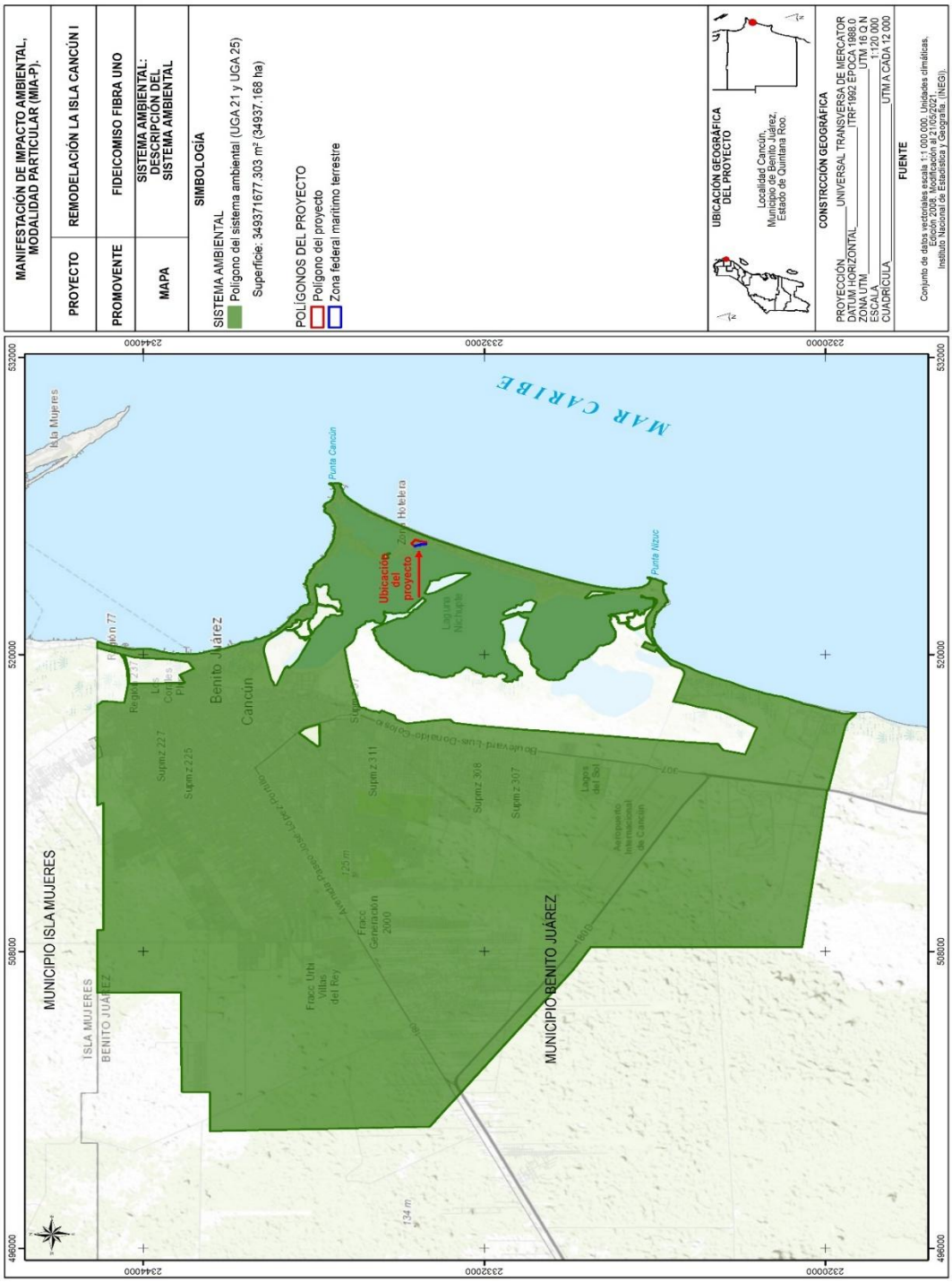
Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar el SA de la zona urbana y el espejo de agua del Sistema Lagunar Nichupté de la Ciudad de Cancún, ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos de fragmentación, pues dicha distribución ocurre en forma de franjas paralelas a la línea de costa, como se mencionó anteriormente.

CONSULTA PÚBLICA

En otro orden de ideas, tenemos que el SA posee características físicas (medio abiótico) que son homogéneas a lo largo y ancho de sus límites, pues de acuerdo con las cartas temáticas del INEGI, posee el mismo tipo de suelo en toda su extensión (arenosol); el mismo tipo de hidrología superficial (coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%); el mismo tipo de hidrología subterránea (material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero); un solo tipo climático (Aw0(x’); la misma unidad geológica (sistema Q(li), suelo litoral del cuaternario); y se encuentra dentro de la misma región hidrológica (RH32). Entonces asumimos que los límites y extensión del sistema ambiental, poseen las mismas características abióticas, de tal modo que permitirá un análisis más preciso sobre los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los elementos físicos que integran el SA. Estas características particulares se describen a detalle en el siguiente apartado.

Se presenta la delimitación cartográfica del sistema ambiental.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 7.- Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

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

Un impacto puede ser conceptualizado como aquel que produce un cambio mensurable en uno o varios componentes del ambiente o en algún medio receptor, provocado por alguna o algunas acciones generadas durante el desarrollo de actividades o proyectos. En términos legales, el impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; por lo tanto, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de origen antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo potencialice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos negativos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos o benéficos.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

Las actividades del proyecto se definen como aquellas acciones y operaciones que a partir de la obra se desarrollarán y se infiere tendrán un potencial de general efectos sobre el ecosistema.

Con base en la descripción del Capítulo II fueron seleccionadas las etapas para el desarrollo del proyecto y sus actividades, se asignaron grupos de actividades de

CONSULTA PÚBLICA

acuerdo con la naturaleza de éstas con el fin de ser excluyentes y no dependientes, como se observa a continuación.

ETAPA	ACTIVIDADES	ACCIONES
Construcción	Movimientos de tierra	Excavaciones, Preparación del suelo, relleno y compactación de plataformas
	Urbanización	Vialidades internas, estacionamiento, etc.
	Edificación	Estructura, albañilería y acabados
	Redes	Red hidráulica, sanitaria, pluvial y eléctrica.
Operación	Hospedaje de los trabajadores y en aulas de capacitación	Presencia de trabajadores;

V.2 FACTORES DEL AMBEINTE SUCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

Se enlista en la siguiente tabla los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	INDICADOR
Atmósfera	Calidad del aire	Índice de calidad del aire y concentración de partículas suspendidas
	Cantidad de ruido	Nivel sonoro y vibraciones
Suelo	Capa de tierra vegetal	Pérdida de suelo, erosión
	Permeabilidad del suelo	Disminución de la permeabilidad
	Calidad del suelo	Grado de contaminación
Agua	Calidad	Índices de calidad del agua
	Cantidad	Disponibilidad de agua
Flora	Calidad del hábitat	Alteración o fragmentación del hábitat

CONSULTA PÚBLICA

Fauna	Especies enlistas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Disminución de abundancia
Paisaje	Calidad visual	Disminución paisaje natural
Economía y población	Empleo	Aumento del nivel de empleo
	Derrama económica	Incremento de ingresos

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del

CONSULTA PÚBLICA

impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

CONSULTA PÚBLICA

MATRIZ DE CRIBADO
MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "X".

					PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					OPERACIÓN					
Sistema	Subsistema	Medio	Factor	Subfactores	Demolición del Palacio de Hierro	Demolición del estacionamiento	Instalación de obras provisionales (bodegas, comedor, sanitarios portátiles, etc)	Excavación para cimentación de pilotes	Relleno, nivelación y compactación de para la infraestructura	Construcción del estacionamiento	Construcción de edificaciones del Palacio de Hierro (obra negra, acabados, plomería, electricidad y redes de internet	Acabados del estacionamiento y de la Tienda Palacio de Hierro	Presencia de clientes y empleados	Tránsito vehicular	Generación y manejo de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos por parte de la operación de Plaza la Isla	Iluminación exterior en edificaciones e infraestructura asociada a la Plaza la Isla	Consumo de combustibles (gas LP, diesel) para cocinas, planta de emergencia, etc
Medio Ambiente	Medio Físico	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		X
				Cantidad de ruido	X	X		X	X	X	X	X	X	X				
			Suelo	Capa de tierra vegetal														
				Permeabilidad del suelo					X	X	X							
				Calidad del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
			Agua	Calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
				Cantidad					X	X	X	X	X					
		Biótico	Flora	Cobertura vegetal														
				Calidad del hábitat														
			Fauna	Conectividad de poblaciones														
				Especies enlistas en la NOM-059-SEMARNAT-2010														
	Medio socioeconómico	Perceptual	Paisaje	Calidad visual	X	X	X		X	X	X				X		X	
			Economía y población	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
				Derrama económica	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X

V.3 CONCLUSIONES

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 16 impactos ambientales, de los cuales 13 serán negativos (10 con categoría baja o nula y 3 de categoría moderada); así mismo, se prevé la generación de 3 impactos positivos (todos de categoría moderada).

De los impactos generados, 7 se producirán en la etapa de preparación del sitio; 6 en la etapa constructiva; y 3 en la etapa operativa.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir categóricamente que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- No implica aislar un ecosistema, puesto que se realizarán medidas preventivas y de mitigación, enfocadas en todos los factores identificados, enfocados principalmente a la vegetación y fauna debido a la diversidad biológica advertida en el sitio.
- Asimismo, se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

CONSULTA PÚBLICA

- Finalmente cabe recalcar que el sitio del proyecto se enfoca en la etapa operativa del proyecto y en la demolición y construcción de un centro comercial denominado Palacio de Hierro con Estacionamiento
- El predio del proyecto se encuentra dentro del Boulevard Kukulkán de la zona hotelera, por lo que la zona se encuentra urbanizada y en constante crecimiento ocasionando fragmentación en el sitio.

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

La implementación de medidas preventivas, mitigantes o compensatorias tienen como principal objetivo mantener la integralidad del medio en el cual se inserta el proyecto.

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales negativos identificados en el capítulo 5 del presente estudio, ya que los positivos, son de carácter benéfico. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

Las acciones adoptadas por el proyecto ayudarán a reducir los impactos negativos ocasionados al medio. Para tal efecto, se espera que estas medidas logren por lo menos alguno de los siguientes puntos:

1. Evitar el impacto por completo, al no realizar cierta actividad o implementar acciones que neutralicen su efecto en el medio (para ello se implementan medidas preventivas).
2. Reducir el impacto, limitando el grado o magnitud de la(s) actividad(es) a través de la implementación de acciones encaminadas a paliar sus efectos en el medio (para ello se implementan medidas de mitigación).
3. Reducir el impacto tras un periodo de tiempo, mediante las tareas de protección y mantenimiento durante la vida del proyecto (para ello se implementan medidas de mitigación).

CONSULTA PÚBLICA

4. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el medio afectado (para ello se implementan medidas de compensación).

Cabe aclarar que, en la implementación de estas medidas, se debe procurar el orden antes descrito (Canter, 1999). De esta forma se pretende asegurar la mínima afectación posible por las acciones del proyecto, dando preferencia a evitar el impacto, sobre su reducción, rectificación y compensación. A continuación, se describen las medidas que se proponen.

VI.1 Medidas de mitigación, prevención y compensación

El presente capitulo incluye las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención, remediación o compensación de los efectos negativos ocasionados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta la operación del proyecto, permiten la disminución de los impactos ambientales. De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

CONSULTA PÚBLICA

VI.2 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Las medidas de gestión ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

a) Medidas de Control. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad, Sanidad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamiento existentes en el área.

b) Medidas de Prevención. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas, se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

c) Medidas de Mitigación o Minimización. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control en que estas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplica, mientras que las de control solo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante o inducción de organismos vegetales.

d) Medidas de Restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

e) Medidas de Compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran

CONSULTA PÚBLICA

mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

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

En este capítulo se presenta un análisis de los posibles escenarios ambientales a futuro en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto "Remodelación la Isla Cancún I". El acceso principal se localiza sobre el Boulevard Kukulkán a la altura del km 12 a partir de las tres premisas indicadas en la guía de la elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental de la SEMARNAT.

1.- Escenario del Sistema Ambiental sin proyecto. Con las tendencias de deterioro o recuperación de los distintitos tipos de vegetación en la región, considerando las tasas de cambios actuales.

2,- Escenario del Sistema Ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación: Es decir, con las tendencias de deterioro o recuperación de los distintos tipos de vegetación de la región, considerando las tasas de cambios actuales e introduciendo el proyecto, pero sin la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas en el capítulo VI.

3. Escenario del Sistema Ambiental con proyecto y medidas de mitigación. Es decir, con las tendencias de deterioro o recuperación de los distintos tipos de vegetación de la región, considerando las tasas de cambios actuales e introduciendo el proyecto, pero con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas en el capítulo VI.

CONCLUSIONES

El proyecto " Remodelación la Isla Cancún I" ya se encuentra en la etapa operativa, solo será demolido y reconstruido el Palacio de Hierro y el estacionamiento.

CONSULTA PÚBLICA

Considerando la expansión turística e inmobiliaria de la región en las últimas décadas, y de acuerdo con las modelaciones realizadas, se espera que las tendencias de crecimiento en el Sistema Ambiental sigan trayectorias similares al curso actual, independientemente de la implementación o no del proyecto. Esto significa que se considera que las tendencias de desarrollo prexistentes no serán significativamente modificadas por el proyecto.

Comparando los escenarios ambientales analizados (sin proyecto, con proyecto sin implementar medidas de mitigación y con proyecto implementando las medidas propuestas), no se prevé que el desarrollo del proyecto "Remodelación la Isla Cancún I afecte el ecosistema.

Se considera que los impactos ambientales potenciales del proyecto serán de magnitud limitada, en su mayoría de tipo temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, y que podrán ser amortiguados y compensados a través de la implementación de las medidas de mitigación presentadas en el capítulo VI, así como por el desarrollo del programa de vigilancia ambiental y de los programas ambientales específicos propuestos, los cuales coadyuvarán en cierta medida a compensar y limitar el impacto de las tendencias de desarrollo registradas en los años anteriores.

CONSULTA PÚBLICA

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Cartografía

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 "Essen")** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 Fotografías

Las fotos que enriquecen los textos descritos en el presente manifiesto fueron tomadas a través de una cámara digital marca Canon 7D Mark II, con una resolución máxima de 23.2 megapixeles efectivos.

VIII.3 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.4 Bibliografía

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano,R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 1996. Decreto del Área Natural Protegida Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún, y Punta Nizuc.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Decreto donde se recategoriza como Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún, y Punta Nizuc.

CONSULTA PÚBLICA

- 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.
- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del 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.
- Diario Oficial de la Federación. 2016. Programa de manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún, y Punta Nizuc.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editoral Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. "Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México". México. 46 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.

CONSULTA PÚBLICA

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (http://www.conabio.gob.mx).
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa del Centro de Población de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo, 2014-2030.
- Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 2014. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México.
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.

CONSULTA PÚBLICA