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

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0003/09/18.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular de persona física, en página 6.

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

V. **Firma del titular:** _____

C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo

VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **111/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018.**

Capítulo I

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

CAPÍTULO I

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2

I.1. Datos generales del Proyecto. 2

I.1.1. Nombre del proyecto 2

I.1.2. Ubicación del proyecto 2

I.1.3 Duración del proyecto (acotarlo en años o meses). 3

I.2. Datos generales del Promovente 4

I.2.1. Nombre o razón social. 4

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC). 4

I.2.3. Nombre del representante legal: 4

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 5

I.2.5 Nombres de los responsables del estudio de impacto ambiental. 5

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

Construcción y Operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto se pretende ubicar en Isla Holbox, perteneciente al Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo; específicamente en los predios identificados con los números 007, 008 y 013, Manzana 048, Zona 001, aproximadamente a 1.30 kilómetros al Noreste de la Alcaldía de Holbox, entre la Avenida Damero y Calle Paseo Kuká.

Para dar mayor claridad de la conformación del presente estudio, se señalan las coordenadas UTM de la pretendida ubicación del proyecto:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del polígono del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.80	104°27'44"	461693.90	2380774.93
P2	P2 - P3	42.16	85°37'47"	461714.54	2380792.02
P3	P3 - P4	15.82	98°33'6"	461685.26	2380822.36
P4	P4 - P5	31.46	270°26'54"	461672.37	2380813.18
P5	P5 - P6	19.98	91°58'19"	461654.33	2380838.96
P6	P6 - P7	3.81	86°21'3"	461637.58	2380828.07
P7	P7 - P8	7.32	180°18'4"	461639.85	2380825.02
P8	P8 - P9	8.92	179°59'28"	461644.19	2380819.13
P9	P9 - P10	7.60	181°36'13"	461649.47	2380811.95
P10	P10 - P11	4.21	180°2'45"	461653.81	2380805.70
P11	P11 - P1	46.54	160°38'37"	461656.21	2380802.24
Area: 1960.95 m²					

En cumplimiento de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se elaboró y se anexa en éste apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalan las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de Comunicación y otras que permitan su fácil ubicación (**Anexo 3**).

De igual manera para dar cumplimiento al presente numeral de la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, sector Turístico emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se indica mediante la figura I.1, los posibles riesgos a presentarse de manera general en el Municipio de Lázaro Cárdenas, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres

(2018), los cuales se desarrollan en el Capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.



Figura II.1 Indicadores municipales de riesgo para Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

A efecto de demostrar la legal posesión del predio en donde se pretende el desarrollo del Hotel My Blue, se anexa al presente el siguiente documento:

a) Copia debidamente certificada ante Notario Público del Testimonio del Instrumento Público número quince mil doscientos noventa y siete de fecha diecisiete de mayo de dos mil diecisiete, pasada ante la fe del Licenciado Miguel Angel Ortiz Cardín, Notario Público, Titular de la Notaría Pública Número Veintiuno, con residencia en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, que contiene el contrato de compraventa que celebran como "la parte vendedora" la señora Alejandra Medina Millet y como "la parte compradora" la sociedad mercantil denominada "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable (**Anexo 2**).

I.1.3 Duración del proyecto (acotarlo en años o meses).

A efecto de emplear técnicas que permitan atenuar los impactos que pudiesen presentarse, se considera que la actividad tendrá una duración tal y como se desglosa a continuación:

- Etapa de preparación del sitio: 3 meses
- Etapa de construcción: 21 meses
- Etapa de operación (vida útil del proyecto): 40 años
- Etapa de abandono del sitio: Se tiene contemplado, en su momento, ampliar el tiempo de operación del Hotel My Blue.

I.2. Datos generales del Promovente

I.2.1. Nombre o razón social.

Holbof, S.A. de C.V.

Para los efectos establecidos en el artículo 9, último párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y del punto I.2.1 de la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, sector Turístico emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexa el siguiente documento:

b) Copia debidamente certificada ante Notario Público del Testimonio del Instrumento Público número quince mil ciento ochenta y uno de fecha veintiocho de febrero de dos mil diecisiete, pasada ante la fe del Licenciado Miguel Angel Ortiz Cardín, Notario Público, Titular de la Notaría Pública Número Veintiuno, con residencia en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, que contiene la constitución de la Persona Moral "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable (**Anexo 1**).

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

HOL170228335

I.2.3. Nombre del representante legal:

La persona moral promovente denominada "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable actúa en el presente procedimiento a través del C. Manuele de Rosa, Apoderado General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración, Actos de dominio, suscribir títulos de crédito, para abrir y cancelar cuentas bancarias, otorgar y revocar poderes generales o especiales, y para ejercer la representación patronal en términos del artículo 11 de la Ley Federal del Trabajo.

De conformidad con el artículo 9, último párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y del punto I.2.3 de la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se anexa el siguiente documento:

a) Copia debidamente certificada ante Notario Público del Testimonio del Instrumento Público número quince mil ciento ochenta y uno de fecha veintiocho de febrero de dos mil diecisiete, pasada ante la fe del Licenciado Miguel Angel Ortiz Cardín, Notario Público, Titular de la Notaría Pública Número Veintiuno, con residencia en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, que contiene la constitución de la Persona Moral "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable (**Anexo 1**).

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.2.5 Nombres de los responsables del estudio de impacto ambiental.

Luisa María Rodríguez Sánchez.

Licenciada en Derecho.

[redacted]

Capítulo II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

II.1 Información general del proyecto 2

II.1.1. Naturaleza del proyecto 2

II.1.1.1. Caracterización técnica del proyecto 2

II.1.1.1.1 Ubicación del sitio del proyecto y superficie que ocupará 3

II.1.1.1.2 Descripción técnica de los elementos del proyecto. 8

II.1.1.2 Caracterización ambiental del proyecto. 9

II.1.2 Selección del sitio 9

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 13

II.1.4 Inversión requerida 13

II.1.5 Dimensiones del proyecto 14

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 16

II.1.6.1 Uso actual y potencial del suelo. 16

II.1.6.2 Uso actual y potencial de los cuerpos de agua. 18

II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos 19

II.2 Características particulares del proyecto 21

II.2.1 Programa General de Trabajo 26

II.2.2 Preparación del sitio 28

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. 32

II.2.4 Etapa de construcción 33

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 36

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 40

II.2.7 Etapa de abandono del sitio 40

II.2.8 Utilización de explosivos 41

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 41

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 43

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

A efecto de dar cumplimiento de manera detallada a las disposiciones contenidas en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se presenta la caracterización técnica y ambiental del proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada.

II.1.1.1. Caracterización técnica del proyecto

El proyecto denominado Hotel My Blue consiste en la construcción y operación de un hotel ecoturístico enfocado en el desarrollo de un turismo sustentable en un terreno frente al mar, en la Isla de Holbox al norte de la península de Yucatán, en el estado mexicano de Quintana Roo.

Este Hotel estará constituido de manera compacta por un grupo de tres edificios, los cuales van a contener un total de veintitrés habitaciones. La capacidad de cada habitación será de dos personas, teniendo así una capacidad máxima para el Hotel de 46 huéspedes. De igual forma, se contarán con las siguientes áreas:

- Área de estacionamiento.
- Lobby de Acceso.
- Área de cocina y comedor.,
- Áreas de Alberca y Solarium.
- Jardines.

El proyecto estará enfocado en el desarrollo del turismo sustentable, este tipo de turismo es definido por la Ley Federal de Turismo, en su artículo 3, fracción XIX de la siguiente manera:

> *"XIX.- Aquel que cumple con las siguientes directrices:*
>
> *a) Dar un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia;*
>
> *b) Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y*
>
> *c) Asegurar el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y*

obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida. "

De todo esto se tiene que, todas las actividades que se realizarán en el hotel cumplirán estos preceptos básicos para la sustentabilidad ambiental en el sector hotelero ya que es nuestra prioridad brindar un desarrollo integral a la comunidad y fomentar en nuestros futuros huéspedes un ambiente en el cual puedan disfrutar de la calidad del paisaje y de las buenas costumbres de la zona.

En cuanto a la forma de manejo de los recursos naturales de la zona, se tiene que el Hotel contará con la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con el fin de evitar la contaminación del acuífero. Por otra parte, se prevé la captación de agua de lluvia para riego de las áreas verdes, así como la utilización de especies de flora endémicas para dichas áreas. Aunado a lo anterior, se contará con la instalación de tecnologías alternativas tipo paneles solares para la obtención de energía eléctrica, complementado con accesorios para el ahorro de agua y energía eléctrica.

Este tipo de turismo ofrece a la comunidad de Isla Holbox la oportunidad de proveer la infraestructura necesaria para recibir a los visitantes y a su vez, recibir ingresos, al mismo tiempo de conservar los valores ambientales y culturales. Se plantea que la gerencia del hotel, a través del empleo de los servicios que prestan los habitantes de la comunidad, dé un impulso y fortalezca la organización de la comunidad, se generen fuentes de empleo, se conserven los recursos naturales, se mejoren los servicios y se preserven los valores comunitarios.

II.1.1.1.1 Ubicación del sitio del proyecto y superficie que ocupará

El Proyecto se pretende ubicar en Isla Holbox, perteneciente al Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo; específicamente en los predios identificados con los números 007, 008 y 013, Manzana 048, Zona 001, aproximadamente a 1.30 kilómetros al Noreste de la Alcaldía de Holbox, entre la Avenida Damero y Calle Paseo Kuká.

Para dar mayor claridad de la conformación del presente estudio, se señalan las coordenadas UTM de la pretendida ubicación del proyecto, siendo la unión de los predios identificados con los números 007, 008 y 013:

Tabla II.1 Coordenadas UTM del polígono del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.80	104°27'44"	461693.90	2380774.93
P2	P2 - P3	42.16	85°37'47"	461714.54	2380792.02
P3	P3 - P4	15.82	98°33'6"	461685.26	2380822.36
P4	P4 - P5	31.46	270°26'54"	461672.37	2380813.18
P5	P5 - P6	19.98	91°58'19"	461654.33	2380838.96
P6	P6 - P7	3.81	86°21'3"	461637.58	2380828.07
P7	P7 - P8	7.32	180°18'4"	461639.85	2380825.02
P8	P8 - P9	8.92	179°59'28"	461644.19	2380819.13
P9	P9 - P10	7.60	181°36'13"	461649.47	2380811.95
P10	P10 - P11	4.21	180°2'45"	461653.81	2380805.70
P11	P11 - P1	46.54	160°38'37"	461656.21	2380802.24
Area: 1960.95 m²					

Como puede observarse en la tabla II.1, la superficie que ocupará el proyecto será de 1960.95 m², siendo distribuido en las siguientes obras permanentes descritas en el numeral subsecuente:

Tabla II.2 Coordenadas UTM de la Recepción

CUADRO DE CONSTRUCCION: RECEPCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	8.37	90°15'19"	461689.13	2380778.38
P2	P2 - P3	0.12	269°39'18"	461694.02	2380785.18
P3	P3 - P4	1.79	90°12'41"	461693.92	2380785.25
P4	P4 - P5	8.83	169°48'41"	461694.97	2380786.70
P5	P5 - P6	7.55	179°58'41"	461701.32	2380792.82
P6	P6 - P7	4.28	90°4'21"	461706.76	2380798.06
P7	P7 - P8	26.36	85°39'56"	461709.74	2380794.98
P8	P8 - P1	0.38	104°21'3"	461689.44	2380778.16
Area: 76.80 m²					

Tabla II.3 Coordenadas UTM del área de estacionamiento.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ESTACIONAMIENTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.36	270°0'15"	461709.74	2380794.98
P2	P2 - P3	5.51	75°32'20"	461689.44	2380778.16
P3	P3 - P4	25.34	104°32'58"	461693.90	2380774.93
P4	P4 - P5	5.38	86°9'40"	461713.43	2380791.07
Area: 138.31 m²					

Tabla II.4 Coordenadas UTM del Cuerpo de habitaciones A.

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO A					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.70	89°51'17"	461662.16	2380799.81
P2	P2 - P3	1.34	90°8'43"	461665.51	2380804.42
P3	P3 - P4	1.65	270°1'18"	461666.60	2380803.63
P4	P4 - P5	3.80	89°58'42"	461667.56	2380804.97
P5	P5 - P6	0.90	270°0'0"	461670.64	2380802.74
P6	P6 - P7	3.95	89°59'60"	461671.17	2380803.47
P7	P7 - P8	0.90	90°0'0"	461674.37	2380801.15
P8	P8 - P9	3.80	269°59'60"	461673.84	2380800.42
P9	P9 - P10	1.35	89°59'60"	461676.91	2380798.19
P10	P10 - P11	4.80	270°0'0"	461676.12	2380797.10
P11	P11 - P12	4.15	179°59'60"	461680.01	2380794.28
P12	P12 - P13	4.80	180°1'34"	461683.37	2380791.85
P13	P13 - P14	1.35	270°0'0"	461687.26	2380789.03
P14	P14 - P15	3.95	89°59'60"	461688.05	2380790.13
P15	P15 - P16	0.50	90°0'0"	461691.25	2380787.81
P16	P16 - P17	3.78	269°59'60"	461690.96	2380787.40
P17	P17 - P18	0.88	89°49'49"	461694.02	2380785.19
P18	P18 - P19	2.04	180°11'30"	461693.50	2380784.48
P19	P19 - P20	0.39	179°57'7"	461692.30	2380782.82
P20	P20 - P21	1.90	180°36'11"	461692.08	2380782.51
P21	P21 - P22	1.80	179°23'49"	461690.98	2380780.96
P22	P22 - P23	1.37	180°21'14"	461689.92	2380779.50
P23	P23 - P24	34.41	89°39'7"	461689.13	2380778.39
P24	P24 - P25	1.52	90°1'10"	461661.27	2380798.58
Area: 285.81 m²					

Tabla II.5 Coordenadas UTM Cuerpo B

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO B					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.87	91°28'3"	461656.01	2380802.52
P2	P2 - P3	7.60	180°8'16"	461653.81	2380805.70
P3	P3 - P4	8.92	181°34'10"	461649.47	2380811.95
P4	P4 - P5	7.31	179°59'58"	461644.19	2380819.13
P5	P5 - P6	12.89	86°46'38"	461639.85	2380825.01
P6	P6 - P7	7.40	89°50'6"	461650.64	2380832.06
P7	P7 - P8	3.88	89°47'17"	461654.67	2380825.85
P8	P8 - P9	3.99	268°28'0"	461651.41	2380823.75
P9	P9 - P10	4.78	179°59'60"	461653.48	2380820.34
P10	P10 - P11	1.20	271°49'43"	461655.96	2380816.25
P11	P11 - P12	3.80	90°0'0"	461656.96	2380816.90
P12	P12 - P13	0.90	270°0'0"	461659.03	2380813.72
P13	P13 - P14	3.95	89°59'60"	461659.79	2380814.21
P14	P14 - P15	0.90	90°0'0"	461661.94	2380810.90
P15	P15 - P16	3.80	269°32'51"	461661.19	2380810.41
P16	P16 - P17	6.63	90°27'9"	461663.24	2380807.21
P17	P17 - P18	0.82	178°36'34"	461657.68	2380803.59
P18	P18 - P1	1.16	181°31'15"	461656.98	2380803.16
Area: 270.28 m²					

Tabla II.6 Coordenadas UTM área de cocina y comedor, el cual forma parte de los 270.28 m^2 de la planta baja del cuerpo de habitaciones B.

CUADRO DE CONSTRUCCION: RESTAURANT (PARTE DE CUERPO B)					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	0.88	335°38'31"	461644.19	2380819.13
P2	P2 - P3	11.58	176°28'22"	461644.95	2380819.56
P3	P3 - P4	7.40	89°56'38"	461654.67	2380825.85
P4	P4 - P5	12.89	89°50'6"	461650.64	2380832.06
P5	P5 - P6	7.31	86°46'38"	461639.85	2380825.01
Area: 93.41 m²					

Tabla II.7 Coordenadas UTM Cuerpo de habitaciones C.

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO C					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.80	81°26'34"	461677.28	2380816.67
P2	P2 - P3	32.47	98°33'31"	461685.26	2380822.36
P3	P3 - P4	9.69	179°54'38"	461707.82	2380799.01
P4	P4 - P5	1.47	86°55'57"	461714.54	2380792.03
P5	P5 - P6	9.66	92°48'18"	461713.43	2380791.07
P6	P6 - P7	6.98	270°21'14"	461706.76	2380798.06
P7	P7 - P8	3.67	89°58'22"	461701.74	2380793.21
P8	P8 - P9	0.50	269°59'59"	461699.19	2380795.85
P9	P9 - P10	3.95	90°0'2"	461698.83	2380795.51
P10	P10 - P11	3.16	89°38'18"	461696.09	2380798.35
P11	P11 - P12	2.67	270°21'44"	461698.38	2380800.53
P12	P12 - P13	1.91	269°52'31"	461696.52	2380802.44
P13	P13 - P14	8.05	90°7'25"	461695.15	2380801.12
P14	P14 - P15	6.35	179°5'49"	461689.56	2380806.91
P15	P15 - P16	1.35	270°54'11"	461685.22	2380811.55
P16	P16 - P17	3.80	90°0'0"	461684.25	2380810.61
P17	P17 - P18	0.80	269°59'60"	461681.61	2380813.35
P18	P18 - P1	5.40	90°1'29"	461681.03	2380812.79
Area: 283.88 m²					

Tabla II.8 Coordenadas UTM área de alberca y solarium.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE ALBERCA Y SOLARIUM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.53	95°28'22"	461667.56	2380804.97
P2	P2 - P3	6.01	155°51'42"	461672.39	2380813.18
P3	P3 - P4	5.39	98°35'54"	461677.29	2380816.67
P4	P4 - P5	0.80	269°57'58"	461681.03	2380812.79
P5	P5 - P6	3.80	89°59'60"	461681.61	2380813.35
P6	P6 - P7	1.35	270°0'0"	461684.25	2380810.61
P7	P7 - P8	6.35	89°5'49"	461685.22	2380811.55
P8	P8 - P9	8.05	180°51'55"	461689.56	2380806.91
P9	P9 - P10	1.91	270°0'0"	461695.14	2380801.12
P10	P10 - P11	2.67	89°40'36"	461696.52	2380802.45
P11	P11 - P12	3.14	90°21'42"	461698.36	2380800.51
P12	P12 - P13	3.93	269°59'58"	461696.10	2380798.33
P13	P13 - P14	0.50	269°59'60"	461698.83	2380795.51
P14	P14 - P15	3.65	90°7'5"	461699.19	2380795.85
P15	P15 - P16	9.41	89°56'7"	461701.74	2380793.23
P16	P16 - P17	1.77	189°25'52"	461694.97	2380786.68
P17	P17 - P18	3.65	90°37'15"	461693.91	2380785.26
P18	P18 - P19	0.50	90°0'0"	461690.96	2380787.40
P19	P19 - P20	3.95	269°59'60"	461691.25	2380787.81
P20	P20 - P21	1.35	269°59'60"	461688.05	2380790.13
P21	P21 - P22	13.75	89°58'26"	461687.26	2380789.03
P22	P22 - P23	1.35	90°0'0"	461676.12	2380797.10
P23	P23 - P24	3.80	269°59'60"	461676.91	2380798.19
P24	P24 - P25	0.90	90°0'0"	461673.84	2380800.42
P25	P25 - P26	3.95	269°59'60"	461674.37	2380801.15
P26	P26 - P27	0.90	270°0'0"	461671.17	2380803.47
P27	P27 - P1	3.80	90°1'18"	461670.64	2380802.74
Area: 490.78 m²					

Tabla II.9 Coordenadas UTM Jardines/Áreas verdes.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA JARDINES					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	31.46	114°33'1"	461672.39	2380813.18
P2	P2 - P3	19.98	92°0'30"	461654.34	2380838.95
P3	P3 - P4	3.81	86°21'3"	461637.58	2380828.07
P4	P4 - P5	1.32	92°47'32"	461639.85	2380825.01
P5	P5 - P6	11.57	180°52'60"	461640.95	2380825.75
P6	P6 - P7	7.38	270°0'0"	461650.65	2380832.04
P7	P7 - P8	3.88	270°12'43"	461654.67	2380825.85
P8	P8 - P9	8.77	91°31'60"	461651.41	2380823.75
P9	P9 - P10	1.20	88°10'17"	461655.96	2380816.25
P10	P10 - P11	3.80	269°59'60"	461656.96	2380816.90
P11	P11 - P12	0.90	89°59'60"	461659.03	2380813.72
P12	P12 - P13	3.95	270°0'0"	461659.79	2380814.21
P13	P13 - P14	0.90	270°0'0"	461661.94	2380810.90
P14	P14 - P15	3.80	90°27'9"	461661.19	2380810.41
P15	P15 - P16	8.61	269°39'49"	461663.24	2380807.21
P16	P16 - P17	0.35	88°28'43"	461656.01	2380802.52
P17	P17 - P18	6.24	160°21'18"	461656.21	2380802.24
P18	P18 - P19	7.22	90°2'37"	461661.27	2380798.58
P19	P19 - P20	1.35	269°59'60"	461665.50	2380804.43
P20	P20 - P21	1.65	90°1'45"	461666.59	2380803.63
P21	P21 - P1	9.53	174°28'35"	461667.56	2380804.97
Area: 415.09 m²					

A manera de resumen, se presenta la tabla II.10, estableciendo los porcentajes de ocupación de cada una de las áreas con respecto a la superficie total de la unión de los predios identificados con los números 007, 008 y 013.

Tabla II.10 Áreas que conforman el proyecto con porcentajes de ocupación con respecto al área total del predio.

ÁREA	M²	%
Recepción	76.80	3.92
Estacionamiento.	138.31	7.05
Cuerpo de habitaciones A	285.81	14.58
Cuerpo de habitaciones B*	270.28	13.78
Cuerpo de habitaciones C	283.88	14.48
Alberca y solarium.	490.78	25.03
Jardines/Áreas verdes.	415.09	21.17
Total	**1960.95**	**100**

***El cuerpo de habitaciones B, incluye dentro de los 270.28 m^2, el área de cocina y restaurante ubicado en la planta baja, con un área de 93.41 m^2.

II.1.1.1.2 Descripción técnica de los elementos del proyecto.

El proyecto Hotel Ecoturístico My Blue estará constituido por un grupo de tres edificios, los cuales van a contener un total de veintitrés habitaciones. La capacidad de cada habitación será de dos personas, teniendo así una capacidad máxima para el Hotel de 46 huéspedes. Todas las habitaciones contarán con servicios de agua fría y agua caliente por medio de la obtención de energía eléctrica con paneles solares, ventilador, aire acondicionado y TV. Adicionalmente, se contará con los servicios de Alberca y Solarium, Comedor y áreas verdes

De igual forma se realizará el mantenimiento común en las instalaciones como es la limpieza periódica por el uso continuo así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del hotel.

La recolección de residuos en las instalaciones del hotel se hará cada tercer día, los cuales se llevarán a un almacén temporal que ubicará en la bodega que se encuentra en el Lobby con el fin de evitar el impacto visual y contaminación del aire por mal olor. Del almacén temporal, los residuos sólidos serán recolectados y transportados hasta el sitio de disposición final adecuado, esta actividad será realizada por el servicio de limpia de isla Holbox. El almacén temporal de residuos sólidos contará con la estructura necesaria para el resguardo de los residuos hasta su recolección, como lo es la colocación de un piso impermeable y contenedores con tapa debidamente rotulados para clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.

Se contará de igual manera con un área técnica, en donde se encuentran las cisternas de agua que abastecerán al Hotel mediante conexión a la red de agua potable de la comunidad, el cual cuenta con la capacidad instalada para proporcionar el servicio a la Isla[1].

En cuanto a las aguas residuales, se instalará una planta de tratamiento portátil con tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration), es decir, filtración ascendente mediante un lecho de lodos, el cual es una modificación del tratamiento de aguas residuales convencional en que se incorpora una zona de aireación, una zona anóxica, además del clarificador, en una sola unidad con flujo continuo. Las aguas residuales tratadas se utilizarán para el riego de las áreas verdes, por lo que se dará cabal cumplimiento a las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Las aguas pluviales serán recolectadas mediante un sistema de tuberías independiente de las destinadas para el agua residual y el sistema hidráulico, siendo utilizada para el riego de las áreas verdes procurando que previo a esta actividad no se mezcle con las aguas residuales tratadas.

II.1.1.2 Caracterización ambiental del proyecto.

En términos de lo dispuesto por la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que la caracterización ambiental del sitio, incluyendo el análisis del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, se contiene en el Capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que con fundamento en el artículo 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos solicito se tenga por reproducido como si a la letra se insertare los argumentos relacionados con la caracterización ambiental del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio, se consideraron criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen del predio un lugar apto para la construcción y operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo:

CRITERIOS AMBIENTALES

1. Tomar en cuenta los estudios de ordenamiento ecológico y los planes de desarrollo de la zona.

El Estado de Quintana Roo cuenta con Programas de Ordenamiento Ecológico Locales en los municipios de Othón P. Blanco, Solidaridad, Isla Mujeres, Cozumel, Benito Juárez y Bacalar, así como Regionales: Costa Maya, Sian Ka'an y Corredor Cancún-Tulum; siendo

[1] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág 6.

que a la presente fecha, aun cuando no hay un Programa de Ordenamiento Publicado en el Periódico Oficial del Estado en Lázaro Cárdenas, se cumple con lo establecido en los demás Programas de Ordenamiento aplicables siendo el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

En términos de lo dispuesto por la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que el análisis de cumplimiento de los criterios de regulación ecológica establecidos en los ordenamientos del territorio aplicables se encuentran analizados en el Capítulo III de la presente manifestación de impacto ambiental, por lo que con fundamento en el artículo 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos solicito se tenga por reproducido como si a la letra se insertare los argumentos relacionados con el cumplimiento de los criterios de regulación ecológicos aplicables.

CRITERIOS TÉCNICOS

1. *No se violenta ningún Programa de Desarrollo Urbano.*

El 13 de abril de 2018 se publicó en el Periódico de Quintana Roo el Programa de Ordenamiento del Municipio de Lázaro Cárdenas. Pocos días después, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales así como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidos, iniciaron una controversia constitucional en contra de este Programa, debido a que aseguraron que dicho documento designa a la Isla de Holbox como centro poblacional, sin respetar su condición de Área Natural Protegida, así como asegurar que no tuvieron participación en su elaboración lo cual pone en riesgo la conservación de la riqueza natural de Holbox y Yum Balam, ya que invade competencias de la esfera federal[2].

El argumento anterior viene del párrafo Cuarto del artículo 46, el cual menciona la prohibición de la fundación de nuevos centros de población en las áreas naturales protegidas, así como del artículo 20 BIS 5, ambos de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

> *"V.- Cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, según corresponda…"*

Por lo anterior, en mayo de este año, se solicitó la derogación de la Publicación en el Periódico Oficial, siendo que el Programa de Ordenamiento, hasta la fecha, es estudiado por las autoridades correspondientes y grupos ambientalistas.

Derivado de esta situación es que se resalta la importancia que en el desarrollo de este

[2] Varillas, A. (2018). Pactan Gobierno de Quintana Roo y Ayuntamiento cancelación de PDU de Lázaro Cárdenas. El Universal. Disponible en http://www.eluniversal.com.mx/estados/pactan-gobierno-de-quintana-roo-y-ayuntamiento-cancelacion-de-pdu-de-lazaro-cardenas

proyecto, no se violenten los criterios y estándares en materia constructiva para la zona, de acuerdo a las mejores prácticas en materia de ingeniería que permitan minimizar los impactos ambientales que pudiesen generarse.

2. El diseño del hotel debe respetar la topografía natural y minimizar el impacto a la vegetación.

Cumpliendo con este criterio, para el diseño y construcción del hotel no se contempla maquinaria que altere o modifique la topografía, por lo que se respetará la topografía natural del área y se causará un mínimo impacto a la conformación del suelo. De igual manera, el diseño del hotel contempla la utilización de ecotecnicas, con el objeto de causar un menor grado de impacto al área del proyecto.

En cuanto al diseño visual del Hotel, éste será conformado por elementos en madera y techos de palapa, de los cuales se vigilará que sean de legal procedencia. Aunado a lo anterior, se prevé dejar espacios permeables compuestos por vegetación endémica (jardines) para no comprometer la dinámica del ecosistema del sitio y pueda el proyecto integrarse de manera visual al APFF Yum Balam.

3. Metodología para el transporte de materiales y suministros.

Este proyecto es accesible a través de la Calle Paseo Kuka la cual se pretende fue construida por la Alcaldía de Holbox para brindar y fomentar el desarrollo turístico de Isla Holbox, a través de la mejora de los servicios urbanos básicos en la denominada por la comunidad como "zona hotelera", por lo cual, esta vía será utilizada para el transporte de materiales y suministros.

En esa tesitura y considerando que las actividades de preparación del sitio y construcción causarán el menor número de impactos posibles, atendiendo a técnicas de traslado indicadas en el programa general de trabajo y a las medidas de mitigación relacionadas con el eventual impacto que genere el transporte, es que se seleccionó el sitio donde se pretende realizar el presente proyecto.

4. Empleo de tecnología sustentable durante la etapa de operación del proyecto.

Las medidas a implementar para que el proyecto opere de manera sustentable son las siguientes:

- El Hotel contará con la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales portátil con tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration), es decir, filtración ascendente mediante un lecho de lodos, el cual es una modificación del tratamiento de aguas residuales convencional en que se incorpora una zona de aireación, una zona anóxica, además del clarificador, en una sola unidad con flujo

continuo; con lo cual se pretende cumplir con la normatividad correspondiente en la materia.

- Se colectarán aguas pluviales mediante un sistema de tuberías independiente del sistema de tuberías de aguas residuales, con el fin de utilizar dicha agua para riego de las áreas verdes.

- Se prevé el arreglo de las áreas verdes con especies endémicas provenientes de viveros autorizados y los reubicados al momento de la construcción del hotel, prohibiendo el uso de especies exóticas que puedan causar un desequilibrio en el sitio.

- Aunado a lo anterior, se contará con la instalación de tecnologías alternativas tipo paneles solares para la obtención de energía eléctrica, complementado con accesorios para el ahorro de agua y energía eléctrica.

CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS

Para el presente proyecto se pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, por lo que es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Por lo tanto vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación.

Por lo que debido a lo anterior, se seleccionó el sitio por encontrarse dentro de la zona urbana de Isla Holbox, por la fuente de empleo que se generaría debido a la preparación del sitio, construcción y operación del hotel, lo que traerá un beneficio económico a la gente de esta localidad sin necesidad de trasladarse fuera de la isla a encontrar sustento para sus familias.

5. Se ocupará gente de la comunidad en las labores de construcción y operación del proyecto.

Se seleccionó el sitio por encontrarse dentro de la zona urbana de Isla Holbox al mismo tiempo de ofrecer un paisaje de área natural protegida a los huéspedes, generando de

esta manera una fuente de empleo debido a la preparación del sitio, construcción y operación del hotel, lo que traerá un beneficio económico a la gente de esta localidad.

Los empleos que se generarían debido a la naturaleza del proyecto pueden consistir en trabajos de albañilería, veladores, servicio doméstico, camareros, recepcionistas, afanadores, servicio de vigilancia, cocineros, lancheros (externos a las actividades del hotel) y todos los demás que sean necesarias para el correcto funcionamiento del hotel.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

A efecto de dar cumplimiento a de lo dispuesto por la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que se adjuntan a la presente manifestación los siguientes planos:

(**Anexo 3**) Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

(**Anexo 4**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Planta baja.

(**Anexo 5**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Primer nivel.

(**Anexo 6**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Segundo Nivel.

(**Anexo 7**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Azotea.

(**Anexo 8**) Plano de las obras provisionales dentro del predio.

(**Anexo 9**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Planta baja.

(**Anexo 10**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Primer nivel.

(**Anexo 11**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Segundo Nivel.

(**Anexo 12**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Azotea.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para la realización del proyecto, se representa en la **Tabla II.11**, misma que refleja los costos en dólares estadounidenses, así como en pesos mexicanos y la

inversión estipulada para las medidas de mitigación, incluyendo en las mismas, la presente evaluación de impacto ambiental.

Tabla II.11 Inversión requerida para el proyecto.

Inversión	Dólares estadounidenses (USD)*	Pesos mexicanos ($)
Obra	$970,000.00	$18,488,200.00
Medidas de mitigación	$30,000.00	$571,800.00
TOTAL	$1'000,000.00	$19,060,000.00

Conversión de dólar a peso mexicano: 1 dólar estadounidense: $19.06 pesos mexicanos (fuente: http://www.cambiodolar.mx/, consultado el 20 de julio de 2018).

II.1.5 Dimensiones del proyecto

De acuerdo a la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que las superficies requeridas para el proyecto son las siguientes:

a) Superficie total del Predio: La poligonal total del terreno en el cual se encuentra la superficie en la que se llevará a cabo el proyecto, abarca una extensión total de 1960.95 m^2.

b) Superficie a afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En este punto es necesario señalar que al momento de adquirir los predios en donde se realizará el proyecto estos se encontraban afectados antropogénicamente, por lo que es visible la carencia de vegetación dentro del predio siendo que no representa un área atractiva o adecuada para la conservación de sus elementos naturales, y en cambio su estado y ubicación la califican para desarrollar infraestructura en el predio, debido a que se encuentra dentro de la zona urbana de Holbox, específicamente en el sitio conocido comúnmente como Zona Hotelera, en donde es visible el desarrollo de esta área dotada de los servicios públicos básicos como agua potable, energía eléctrica y recolección de residuos.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017), el proyecto se encuentra inmerso en vegetación secundaria arbórea de manglar, siendo definida vegetación secundaria como:

> ***"Vegetación secundaria: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio***

de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

DOMINIO DE VALORES
Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original…[3]"

Considerando lo anterior, cabe destacar que la modificación de la zona ha sido realizada antes de la adquisición del predio debido al desarrollo de la zona hotelera de la isla. Aunado a lo anterior, se encuentra una vialidad de acceso denominada Paseo Kuka, la cual pretende ser el mayor factor que hubiera ocasionado la perturbación del ecosistema de mangle, que se encuentra a más de 200 metros del sitio del proyecto, esto de acuerdo también con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI.

Derivado de lo anterior, en el predio solo se observaron especies mayormente herbáceas incluso exóticas como la palma de coco (*Cocos nucifera*), tal como se describe en el Capítulo IV de la presente manifestación. Por tanto, la construcción del hotel no significaría la afectación a las poblaciones y comunidades originales del área, por lo que no influirían de manera negativa en el entorno ecológico, ni comprometerían el desarrollo y existencia de los recursos naturales.

Por todo lo anteriormente vertido, se establece mediante la tabla II.12, las áreas del proyecto consideradas obras permanentes en donde se prevé la remoción de la poca vegetación existente dentro del predio, siendo que 415.09 m^2 estarán destinados a las áreas verdes del Hotel, por lo que no se prevé la remoción en dicha área que representa el 21.17% de la superficie total del predio.

Tabla II.12 Áreas que conforman el proyecto con porcentajes de ocupación con respecto al área total del predio.

ÁREA	M²	%
Recepción	76.80	3.92
Estacionamiento.	138.31	7.05
Cuerpo de habitaciones A	285.81	14.58
Cuerpo de habitaciones B*	270.28	13.78
Cuerpo de habitaciones C	283.88	14.48
Alberca y solarium.	490.78	25.03
Total	**1545.86**	**78.83**

***El cuerpo de habitaciones B, incluye dentro de los 270.28 m^2, el área de cocina y restaurante ubicado en la planta baja, con un área de 93.41 m^2.

[3] INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Tabla II.13 Áreas que conforman las obras provisionales el proyecto con porcentajes de ocupación con respecto al área total del predio.

ÁREA	M²	%
Recepción	76.80	3.92
Estacionamiento.	138.31	7.05
Cuerpo de habitaciones A	285.81	14.58
Cuerpo de habitaciones B*	270.28	13.78
Cuerpo de habitaciones C	283.88	14.48
Alberca y solarium.	490.78	25.03
Total	**1545.86**	**78.83**

***El cuerpo de habitaciones B, incluye dentro de los 270.28 m², el área de cocina y restaurante ubicado en la planta baja, con un área de 93.41 m²

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

II.1.6.1 Uso actual y potencial del suelo.

El uso común o regular de suelo. La poligonal, sobre la cual se solicita la autorización, se encuentra en vegetación secundaria arbórea de manglar de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI, siendo que en el área del proyecto se encontró mayormente vegetación herbácea y exótica (*Cocos nucifera*), debido a que el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana de la Isla Holbox, equipada en esa sección para el desarrollo de la Zona Hotelera (luz eléctrica, telefonía y agua potable, así como servicio de transporte y de recolección de residuos)encontrándose múltiples opciones de alojamiento para los turistas nacionales y extranjeros. Aunado a lo anterior, existen dos calles principales muy conocidas: Paseo Kuka y la Avenida Damero, éstas realizadas presuntamente por la Alcaldía de Isla Holbox que brindan el acceso necesario hacia esa zona.

Debido a lo anterior, este uso de suelo que se le pretende dar al predio no se contrapone ni violenta disposición alguna de carácter municipal, estatal o federal, lo cual se manifiesta en el Capítulo III de este estudio.

Por estar ubicada en un Área Natural Protegida, es claro que se encuentra en régimen de protección, sobre la que cualquier tipo de actividad que se realice en ella necesita llevarse a cabo cumpliendo ciertas disposiciones que dictan los diferentes ordenamientos legales. Sin embargo, el APFF Yum Balam carece de Programa de Manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación por lo que no existen hasta el momento criterios sobre el uso del suelo en Isla Holbox, siendo que se cumplirá con lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), el cual tiene un régimen de protección.

El uso potencial. Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) y al Decreto por el que se declara como Área Natural Protegida, con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como YUM BALAM, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, el sitio tiene un régimen de protección, sin embargo presenta condiciones para la realización de actividades turísticas y asentamientos humanos que sean compatibles con la protección y la conservación de la zona.

Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

El predio se encuentra ubicado en la zona denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, denominación que le fue otorgada mediante decreto Publicado en el Diario Oficial de la Federación el seis de junio de mil novecientos noventa y cuatro, declaratoria en que se le asigna la categoría de denominada Área de Protección de Flora y Fauna para proteger una superficie de 154,052-25-00 Has.

Región terrestre prioritaria RTP-146 Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam

El área natural Protegida Yum Balam es una Región Terrestre Prioritaria por ser identificada por su alto valor biogeográfico y ecosistémico. Es un área homogénea desde el punto de vista topográfico, y el manglar es el principal tipo de vegetación representado en ella.

Área de Importancia para la conservación de las aves (AICA) SE42 Yum Balam

La región abarca la Laguna de Yalahau, los humedales y las selvas bajas y medianas de la porción norte del estado de Quintana Roo. Es la reserva de acuíferos más importante del noroeste de la península. De manera general, aloja a las especies de Selvas medianas subperennifolias, tintales, sabanas, y áreas de humedales con vegetación hidrófita. Bosque tropical subcaducifolio, pastizal, vegetación acuática y subacuática.

Ocurren entre y cuatro y seis especies en peligro, entre 19 y 27 amenazadas, entre 26 y 42 raras y entre 5 y 8 con protección especial. Endemismos de entre 10 y 14 especies.

Lista Internacional Ramsar sitio 1360 APFF Yum Balam.

El proyecto en comento, se sitúa en el sitio RAMSAR 1360 Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, el cual colinda en su parte oeste con la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos (Sitio Ramsar desde 1988), por lo que da continuidad al sistema de humedales del norte de la Península de Yucatán. Esta zona presenta características geológicas, biológicas, hidrológicas y geomorfológicas poco comunes en México y conserva las selvas tropicales más norteñas existentes en un área natural protegida (ANP) en nuestro país. El APFFYB incluye la Isla de Holbox, un área de mar, la Laguna Conil, así como un gran sistema de humedales y un mosaico de selvas bajas y medianas.

El uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) dentro del sitio Ramsar es habitacional y de aprovechamiento turístico, pesquero y de conservación.

II.1.6.2 Uso actual y potencial de los cuerpos de agua.

Uso actual. Dentro del predio, no se encuentran cuerpos de agua. Como ocurre en casi toda la península de Yucatán, no existen corrientes superficiales en esta porción del estado por las características particulares de alta infiltración en el terreno y escaso relieve[4].

Al noroeste del inmueble, se localiza la costa del Golfo de México, siendo que en el mismo se realizan actividades de pesca y turísticas de bajo impacto y de turismo alternativo por parte de los pobladores de la comunidad de Holbox, Quintana Roo.

De igual manera, se encuentra declarada el Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera el área marina conocida como Tiburón Ballena, localizada frente a las costas del norte del Estado de Quintana Roo, en donde se practica la pesca y el turismo de bajo impacto.

Puede encontrarse un sistema de humedales con existen pequeñas lagunas intermitentes que forman parte de los pantanos y manglares, los cuales han sido modificado su flujo hidrológico debido a la realización de la calle Paseo Kuka con pretendida realización de la Alcaldía de Holbox.

El único cuerpo de agua relevante cerca del sitio del proyecto en la población de Holbox lo constituye la Laguna Conil (L. Yalahau, nombre que se le da en la bocana que da al Golfo de México). Esta laguna se encuentra al sur del poblado de Holbox.

El uso potencial.

<u>Región marina prioritaria 62 Dzilam-Contoy</u>

El área del proyecto al ser parte del ANP Yum Balam se ubica en una región marina prioritaria establecida por su alta diversidad biológica, ya que contiene elementos de transición entre la biota del Golfo de México y la del Mar Caribe, así como la presencia de endemismos; tiene relevancia como zona de migración, reproducción, anidación, crecimiento y refugio de aves, crustáceos (langosta y camarón) y peces, y es de importancia ecológica por presentar ecosistemas de sostenimiento para muchos organismos. Además, presenta rasgos sobresalientes por la pesca activa y explotación de moluscos (pulpo) peces, camarón y langosta, y en ella se desarrollan zonas turísticas pequeñas pero de relevancia (turismo de alto impacto y ecoturismo).

[4] INEGI (2002). Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo. Pp 96. México.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

El predio donde se pretende la construcción y operación del Hotel My Blue, como se ha mencionado en numerales anteriores, se encuentra dentro de la zona urbana de Isla Holbox, específicamente en la zona conocida por los habitantes de la comunidad como Zona Hotelera, siendo que en dicho sitio se encuentran múltiples obras del mismo giro brindando servicios de hospedaje para los turistas nacionales y extranjeros, tal como puede observarse en las imágenes siguientes:



Figura II.1 Vista de la Zona Hotelera de Isla Holbox.
Fuente: http://isla-holbox-informacion.blogspot.com/p/isla-de-hol.html



Figura II.2 Se puede observar la variedad de hoteles que brindan servicios turísticos en la conocida por los habitantes como Zona Hotelera de Holbox, siendo que la pretendida ubicación del proyecto se encuentra entre Villas Delfines y Palapas del Sol.
Fuente: http://childfreelifeadventures.com/

Derivado de lo anterior, la zona donde se ubica el proyecto cuenta con los servicios necesarios para su construcción y operación como:

Vialidades de acceso: Se cuenta con dos calles principales las cuales se presumen fueron realizadas por la Alcaldía de Holbox con el apoyo del Gobierno Estatal, siendo la calle Paseo Kuka y la Avenida Damero, por lo que para este proyecto no se pretende la realización de vías de comunicación.

Energía eléctrica: Se cuenta con una red de energía eléctrica que abastece no sólo a la Zona Hotelera de Holbox, sino también a toda la comunidad, siendo que para las actividades de construcción y operación del Hotel My Blue será utilizado como suministro de dicha energía por medio de un transformador conectado a la red de la Comisión Federal de Electricidad, complementado con la instalación de paneles solares en las azoteas de los cuerpos de habitaciones.

Agua: Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas de servicio público. El agua de consumo para los trabajadores será adquirida y almacenada dentro del área de obras provisionales por medio de garrafones.

En cuanto a la operación del hotel, el suministro de agua será a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo, el cual cuenta con la capacidad instalada para proporcionar el servicio a la Isla[5]. Aunado a lo anterior, en la operación del Hotel se pretende realizar la captación de agua de lluvia mediante un sistema de tuberías independiente del sistema de aguas negras y el sistema hidráulico, con el fin de ser almacenadas y utilizadas para el riego de las áreas verdes del hotel.

Aguas residuales: Para la etapa de construcción, se dispondrán dentro del área prevista para obras provisionales, la colocación de letrinas portátiles para la correcta disposición de los residuos sanitarios de los trabajadores, para lo cual este servicio se contratará con una empresa especializada y autorizada que se encargará del mantenimiento y limpieza de los mismos, colocando 1 letrina por cada 10 trabajadores.

Para la etapa de operación, se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales con la tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration), es decir, filtración ascendente mediante un lecho de lodos, el cual es una modificación del tratamiento de aguas residuales convencional en que se incorpora una zona de aireación, una zona anóxica, además del clarificador, en una sola unidad con flujo continuo. Se pretende el uso del agua residual tratada para el riego de las áreas verdes del Hotel manejando esta agua independientemente de las aguas pluviales, con el fin de evitar la mezcla entre éstos.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado Hotel My Blue consiste en la construcción y operación de un hotel ecoturístico enfocado en el desarrollo de un turismo sustentable en un terreno frente al mar, en la Isla de Holbox al norte de la península de Yucatán, en el estado mexicano de Quintana Roo.

Este Hotel estará constituido por un grupo de tres edificios, los cuales van a contener un total de veintitrés habitaciones. La capacidad de cada habitación será de dos personas, teniendo así una capacidad máxima para el Hotel de 46 huéspedes. De igual forma, se contarán con las siguientes áreas:

- Área de estacionamiento.
- Lobby de Acceso.
- Área de cocina y comedor.,
- Áreas de Alberca y Solarium.
- Jardines.

El proyecto estará enfocado en el desarrollo del turismo sustentable, este tipo de turismo es definido por la Ley Federal de Turismo, en su artículo 3, fracción XIX de la siguiente manera:

[5] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6

"XIX.- Aquel que cumple con las siguientes directrices:

a) Dar un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia;

b) Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y

c) Asegurar el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida. "

De todo esto se tiene que, todas las actividades que se realizarán en el hotel cumplirán estos preceptos básicos para la sustentabilidad ambiental en el sector hotelero ya que es nuestra prioridad brindar un desarrollo integral a la comunidad y fomentar en nuestros futuros huéspedes un ambiente en el cual puedan disfrutar de la calidad del paisaje y de las buenas costumbres de la zona.

En cuanto a la forma de manejo de los recursos naturales de la zona, se tiene que el Hotel contará con la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales las cuales se utilizarán para el riego de las áreas verdes. También se prevé la captación de agua de lluvia para limpieza y también para riego, manejadas independientemente de las aguas residuales tratadas previniendo la mezcla entre éstas; así como la utilización de especies de flora endémicas para dichas áreas. Aunado a lo anterior, se contará con la instalación de tecnologías alternativas tipo paneles solares para la obtención de energía eléctrica, complementado con accesorios para el ahorro de agua y energía eléctrica.

Este tipo de turismo ofrece a la comunidad de Isla Holbox la oportunidad de proveer la infraestructura necesaria para recibir a los visitantes y a su vez, recibir ingresos, al mismo tiempo de conservar los valores ambientales y culturales. Se plantea que la gerencia del hotel, a través del empleo de los servicios que prestan los habitantes de la comunidad, dé un impulso y fortalezca la organización de la comunidad, se generen fuentes de empleo, se conserven los recursos naturales, se mejoren los servicios y se preserven los valores comunitarios.

A manera de resumen, se presenta la tabla II.14, estableciendo los porcentajes de ocupación de cada una de las áreas con respecto a la superficie total de la unión de los predios identificados con los números 007, 008 y 013.

Tabla II.14 Áreas que conforman el proyecto con porcentajes de ocupación con respecto al área total del predio.

ÁREA	M²	%
Recepción	76.80	3.92

Estacionamiento.	138.31	7.05
Cuerpo de habitaciones A	285.81	14.58
Cuerpo de habitaciones B*	270.28	13.78
Cuerpo de habitaciones C	283.88	14.48
Alberca y solarium.	490.78	25.03
Jardines/Áreas verdes.	415.09	21.17
Total	**1960.95**	**100**

***El cuerpo de habitaciones B, incluye dentro de los 270.28 m^2, el área de cocina y restaurante ubicado en la planta baja, con un área de 93.41 m^2.

Como bien se ha mencionado anteriormente, el proyecto Hotel Ecoturístico My Blue estará constituido por un grupo de tres edificios, los cuales van a contener un total de veintitrés habitaciones. La capacidad de cada habitación será de dos personas, teniendo así una capacidad máxima para el Hotel de 46 huéspedes. Las áreas que conforman el Hotel, de acuerdo con la tabla II.14, se describen a continuación:

a) Área de estacionamiento.

El área de estacionamiento está ubicado a nivel de piso terminado cero, de acceso por la calle Paseo Kuka, orientado al sureste del predio. Consta de una superficie de 138.31 m^2, con lugar para nueve vehículos con acceso unidireccionales. Cuenta de igual manera con un deck de madera de 12.30 m^2 para el acceso de los huéspedes a la recepción.

b) Recepción.

El Lobby o Recepción se ubicará al sureste en planta baja a continuación del área de estacionamiento de acceso peatonal, al mismo nivel de piso terminado con una superficie de 76.80 m^2. Este se compone por un área de recepción y de atención al público con sala de espera, una oficina administrativa con bodega, un baño para el público y un área técnica, en donde se encuentran las cisternas de agua que abastecerán al Hotel mediante conexión a la red de agua potable de la comunidad, el cual cuenta con la capacidad instalada para proporcionar el servicio a la zona hotelera de Holbox.

c) Cuerpo de habitaciones A.

Estará situado al sur del terreno con una superficie construida de 285.81 m^2 y consta de dos pisos. En la planta baja ubicada a nivel +0.10 se distribuyen cuatro habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama king size y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio o un sofá según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior o terraza con deck de madera.

La planta del Primer Nivel está ubicada a nivel +3.40 en donde se distribuyen cuatro habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio o un sofá según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior o balcón. El acceso a las

habitaciones se da por pasillos de circulaciones exteriores y núcleos de circulación vertical o escaleras.

Todas las habitaciones contarán con servicios de agua fría y agua caliente por medio de la obtención de energía eléctrica con paneles solares, ventilador, aire acondicionado y TV.

d) Cuerpo de habitaciones B.

Está situada al oeste del terreno con una superficie construida de 270.28 m^2 y consta de tres pisos.

En la planta baja, ubicada a nivel +0.10 se distribuyen dos habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior o terraza.

En la planta del Primer Nivel, ubicada a nivel +3.40 se distribuyen tres habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá, una isla con sillas o bancos según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior de terraza ó balcón. El acceso a las habitaciones se da por pasillos de circulaciones exteriores y núcleos de circulación vertical o escaleras.

En la planta del Segundo Nivel, ubicada a nivel +6.70 se distribuyen tres habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá, una isla con sillas o bancos según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior de terraza o balcón. El acceso a las habitaciones se da por pasillos de circulaciones exteriores y núcleos de circulación vertical o escaleras.

Todas las habitaciones contarán con servicios de agua fría y agua caliente por medio de la obtención de energía eléctrica con paneles solares, ventilador, aire acondicionado y TV.

e) Área de cocina y comedor.

En la planta baja del cuerpo de habitaciones B se ubica la Cocina y el Restaurante con un área de 93.41 m^2, siendo parte de los 270.28 m^2 de dicho edificio a nivel de piso terminado. Estará conformado con un salón para comensales con entrada y salida con vista a la Playa.

f) Cuerpo de habitaciones C.

Se encuentra situado al este del terreno con una superficie construida de 283.88 m^2 y consta de tres pisos.

En la planta baja, ubicada a nivel +0.10 se distribuyen tres habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá, una isla con sillas o bancos según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior o terraza. El acceso a las habitaciones se da por pasillos de circulaciones exteriores. También se ubica una terraza al aire libre con deck de madera para los huéspedes con vista al complejo.

En la planta del Primer Nivel, ubicada a nivel +3.40 se distribuyen tres habitaciones de dimensiones distintas, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá, una isla con sillas o bancos según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior de terraza o balcón. El acceso a las habitaciones se da por pasillos de circulaciones exteriores y núcleos de circulación vertical o escaleras.

En la planta del Segundo Nivel, ubicada a nivel +6.70 se distribuye una habitación, de un solo ambiente con cama matrimonial king y un buró correspondiente a cada lado, una televisión, un escritorio y/o un sofá, una isla con sillas o bancos según la ambientación proyectada para cada espacio, un baño privado completo con WC, una bañera y un lavamanos, un closet y un espacio de expansión al exterior de terraza ó balcón. El acceso a la habitación está da por pasillos de circulaciones exteriores y núcleos de circulación vertical o escaleras.

Todas las habitaciones contarán con servicios de agua fría y agua caliente por medio de la obtención de energía eléctrica con paneles solares, ventilador, aire acondicionado y TV.

g) Área de Alberca y Solarium.

El Área de alberca y solárium se encuentra ubicado al centro del Hotel, desde el cual se puede acceder por cualquiera de los tres edificios y por entrada principal del Lobby a través de senderos. Cuenta con un área de terraza con deck de madera a nivel de piso terminado para Solarium o para mesas y sillas con sombrillas de protección. conformando un área total de 490.78 m^2 de los cuales el 78% se mantendrá permeable debido a que estará comunicado con los espacios verdes colindantes para estar, disfrutar y contemplar, así como para la ocupación de mesas y sillas con sombrillas de protección.

h) Jardines.

Con un área de 415.09 m^2, se ubicarán las áreas verdes del hotel, en donde se emplearán especies endémicas con el fin de evitar la introducción de individuos exóticos que puedan causar un desequilibrio en el sitio. Se anexa a la presente Manifestación como **Anexo 13**, el Plan de reforestación para el Hotel Ecoturístico My Blue, indicando las actividades a realizar.

De igual forma se realizará el mantenimiento común en las instalaciones como es la limpieza periódica por el uso continuo así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del hotel.

La recolección de residuos en las instalaciones del hotel se hará cada tercer día, los cuales se llevarán a un almacén temporal que ubicará en la bodega que se encuentra en el Lobby con el fin de evitar el impacto visual y contaminación del aire por mal olor. Del almacén temporal, los residuos sólidos serán recolectados y transportados hasta el sitio de disposición final adecuado, esta actividad será realizada por el servicio de limpia de isla Holbox. El almacén temporal de residuos sólidos contará con la estructura necesaria para el resguardo de los residuos hasta su recolección, como lo es la colocación de un piso impermeable y contenedores con tapa debidamente rotulados para clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.

En cuanto a las aguas residuales, se instalará una planta de tratamiento portátil con tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration), es decir, filtración ascendente mediante un lecho de lodos, el cual es una modificación del tratamiento de aguas residuales convencional en que se incorpora una zona de aireación, una zona anóxica, además del clarificador, en una sola unidad con flujo continuo. El agua residual tratada, así como el agua pluvial captada, serán utilizadas para el riego de los jardines del Hotel, procurando el manejo independiente de ambas para evitar la mezcla de estas aguas.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El proyecto a realizar comprende una extensión de 1960.95 m^2 de los cuales 1545.86 m^2 serán obras permanentes, mismo que se desarrollará en un total de 24 meses como se observa en el siguiente diagrama de Gantt:

Tabla II.15 Programa general de trabajo

	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 hasta 24	Hasta 40
Preparación del sitio													
Remoción de vegetación en las áreas de obras permanentes	■												
Trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes		■											
Instalación de obras provisionales			■										
Construcción													
Transporte de materiales			■										
Cimentación				■	■	■	■	■	■	■	■		
Muros, losas y techos				■	■	■	■	■	■	■	■		
Acabados y accesorios												■	
Instalaciones hidráulicas												■	
Instalaciones sanitarias												■	
Instalaciones de aguas pluviales												■	
Instalaciones eléctricas												■	
Reforestación de áreas verdes												■	
Operación y mantenimiento													
Transporte de insumos													■
Tratamiento de aguas residuales													■
Actividades de turismo sustentable													■

II.2.2 Preparación del sitio

La etapa de preparación del sitio comprende, en primer lugar, la delimitación del área del proyecto y las áreas de obras permanentes con mecate para definir las áreas en donde, de ser necesario, se realice la remoción de cobertura vegetal alguna. Esto debido a que el predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra afectado antropogénicamente desde antes del momento de su adquisición, como bien se comentó anteriormente.

De igual manera, en dado caso de requerirse la remoción de la vegetación existente en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones se realizará de forma manual con herramientas menores (machetes, hachas) con el objeto de cuidar en lo posible el ambiente que está siendo impactado, en especial la conformación del suelo por lo que no se contempla la implementación de maquinaria.

En este punto es necesario señalar que al momento de adquirir los predios en donde se realizará el proyecto estos se encontraban afectados antropogénicamente, por lo que es visible la carencia de vegetación dentro del predio siendo que no representa un área atractiva o adecuada para la conservación de sus elementos naturales, y en cambio su estado y ubicación la califican para desarrollar infraestructura en el predio, debido a que se encuentra dentro de la zona urbana de Holbox, específicamente en el sitio conocido comúnmente como Zona Hotelera, en donde es visible el desarrollo de esta área dotada de los servicios públicos básicos como agua potable, energía eléctrica y recolección de residuos.

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017), el proyecto se encuentra inmerso en vegetación secundaria arbórea de manglar, siendo definida vegetación secundaria como:

> ***"Vegetación secundaria: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.***
>
> ***DOMINIO DE VALORES***
> ***Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original…[6]"***

Considerando lo anterior, cabe destacar que la modificación de la zona ha sido realizada antes de la adquisición del predio debido al desarrollo de la zona hotelera de la isla. Aunado a lo anterior, se encuentra una vialidad de acceso denominada Paseo Kuka, la cual pretende ser el mayor factor que hubiera ocasionado la perturbación del ecosistema

[6] INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.

de mangle, que se encuentra a más de 200 metros del sitio del proyecto, esto de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI.

Derivado de lo anterior, en el predio se observaron especies herbáceas incluso exóticas como la palma de coco (*Cocos nucifera*), tal como se describe en el Capítulo IV de la presente manifestación. Por tanto, la construcción del hotel no significaría la afectación a las poblaciones y comunidades originales del área, por lo que no influirían de manera negativa en el entorno ecológico, ni comprometerían el desarrollo y existencia de los recursos naturales.

Por todo lo anteriormente vertido, se establece mediante la tabla II.16, las áreas del proyecto consideradas obras permanentes en donde se prevé la remoción de la poca vegetación existente dentro del predio, siendo que 415.09 m^2 estarán destinados a las áreas verdes del Hotel, por lo que no se prevé la remoción en dicha área que representa el 21.17% de la superficie total del predio.

Tabla II.16 Áreas que conforman el proyecto con porcentajes de ocupación con respecto al área total del predio.

ÁREA	M²	%
Recepción	76.80	3.92
Estacionamiento.	138.31	7.05
Cuerpo de habitaciones A	285.81	14.58
Cuerpo de habitaciones B*	270.28	13.78
Cuerpo de habitaciones C	283.88	14.48
Alberca y solarium.	490.78	25.03
Total	**1545.86**	**78.83**

***El cuerpo de habitaciones B, incluye dentro de los 270.28 m^2, el área de cocina y restaurante ubicado en la planta baja, con un área de 93.41 m^2.

Dichas áreas de remoción estarán delimitadas por las siguientes coordenadas:

Tabla II.17 Coordenadas UTM de la Recepción

CUADRO DE CONSTRUCCION: RECEPCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	8.37	90°15'19"	461689.13	2380778.38
P2	P2 - P3	0.12	269°39'18"	461694.02	2380785.18
P3	P3 - P4	1.79	90°12'41"	461693.92	2380785.25
P4	P4 - P5	8.83	169°48'41"	461694.97	2380786.70
P5	P5 - P6	7.55	179°58'41"	461701.32	2380792.82
P6	P6 - P7	4.28	90°4'21"	461706.76	2380798.06
P7	P7 - P8	26.36	85°39'56"	461709.74	2380794.98
P8	P8 - P1	0.38	104°21'3"	461689.44	2380778.16
Area: 76.80 m²					

Tabla II.18 Coordenadas UTM del área de estacionamiento.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ESTACIONAMIENTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.36	270°0'15"	461709.74	2380794.98
P2	P2 - P3	5.51	75°32'20"	461689.44	2380778.16
P3	P3 - P4	25.34	104°32'58"	461693.90	2380774.93
P4	P4 - P5	5.38	86°9'40"	461713.43	2380791.07
Area: 138.31 m²					

Tabla II.19 Coordenadas UTM del Cuerpo de habitaciones A.

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO A					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.70	89°51'17"	461662.16	2380799.81
P2	P2 - P3	1.34	90°8'43"	461665.51	2380804.42
P3	P3 - P4	1.65	270°1'18"	461666.60	2380803.63
P4	P4 - P5	3.80	89°58'42"	461667.56	2380804.97
P5	P5 - P6	0.90	270°0'0"	461670.64	2380802.74
P6	P6 - P7	3.95	89°59'60"	461671.17	2380803.47
P7	P7 - P8	0.90	90°0'0"	461674.37	2380801.15
P8	P8 - P9	3.80	269°59'60"	461673.84	2380800.42
P9	P9 - P10	1.35	89°59'60"	461676.91	2380798.19
P10	P10 - P11	4.80	270°0'0"	461676.12	2380797.10
P11	P11 - P12	4.15	179°59'60"	461680.01	2380794.28
P12	P12 - P13	4.80	180°1'34"	461683.37	2380791.85
P13	P13 - P14	1.35	270°0'0"	461687.26	2380789.03
P14	P14 - P15	3.95	89°59'60"	461688.05	2380790.13
P15	P15 - P16	0.50	90°0'0"	461691.25	2380787.81
P16	P16 - P17	3.78	269°59'60"	461690.96	2380787.40
P17	P17 - P18	0.88	89°49'49"	461694.02	2380785.19
P18	P18 - P19	2.04	180°11'30"	461693.50	2380784.48
P19	P19 - P20	0.39	179°57'7"	461692.30	2380782.82
P20	P20 - P21	1.90	180°36'11"	461692.08	2380782.51
P21	P21 - P22	1.80	179°23'49"	461690.98	2380780.96
P22	P22 - P23	1.37	180°21'14"	461689.92	2380779.50
P23	P23 - P24	34.41	89°39'7"	461689.13	2380778.39
P24	P24 - P25	1.52	90°1'10"	461661.27	2380798.58
Area: 285.81 m²					

Tabla II.20 Coordenadas UTM Cuerpo B

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO B					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	3.87	91°28'3"	461656.01	2380802.52
P2	P2 - P3	7.60	180°8'16"	461653.81	2380805.70
P3	P3 - P4	8.92	181°34'10"	461649.47	2380811.95
P4	P4 - P5	7.31	179°59'58"	461644.19	2380819.13
P5	P5 - P6	12.89	86°46'38"	461639.85	2380825.01
P6	P6 - P7	7.40	89°50'6"	461650.64	2380832.06
P7	P7 - P8	3.88	89°47'17"	461654.67	2380825.85
P8	P8 - P9	3.99	268°28'0"	461651.41	2380823.75
P9	P9 - P10	4.78	179°59'60"	461653.48	2380820.34
P10	P10 - P11	1.20	271°49'43"	461655.96	2380816.25
P11	P11 - P12	3.80	90°0'0"	461656.96	2380816.90
P12	P12 - P13	0.90	270°0'0"	461659.03	2380813.72
P13	P13 - P14	3.95	89°59'60"	461659.79	2380814.21
P14	P14 - P15	0.90	90°0'0"	461661.94	2380810.90
P15	P15 - P16	3.80	269°32'51"	461661.19	2380810.41
P16	P16 - P17	6.63	90°27'9"	461663.24	2380807.21
P17	P17 - P18	0.82	178°36'34"	461657.68	2380803.59
P18	P18 - P1	1.16	181°31'15"	461656.98	2380803.16
Area: 270.28 m²					

Tabla II.21 Coordenadas UTM Cuerpo de habitaciones C.

CUADRO DE CONSTRUCCION: CUERPO C					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.80	81°26'34"	461677.28	2380816.67
P2	P2 - P3	32.47	98°33'31"	461685.26	2380822.36
P3	P3 - P4	9.69	179°54'38"	461707.82	2380799.01
P4	P4 - P5	1.47	86°55'57"	461714.54	2380792.03
P5	P5 - P6	9.66	92°48'18"	461713.43	2380791.07
P6	P6 - P7	6.98	270°21'14"	461706.76	2380798.06
P7	P7 - P8	3.67	89°58'22"	461701.74	2380793.21
P8	P8 - P9	0.50	269°59'59"	461699.19	2380795.85
P9	P9 - P10	3.95	90°0'2"	461698.83	2380795.51
P10	P10 - P11	3.16	89°38'18"	461696.09	2380798.35
P11	P11 - P12	2.67	270°21'44"	461698.38	2380800.53
P12	P12 - P13	1.91	269°52'31"	461696.52	2380802.44
P13	P13 - P14	8.05	90°7'25"	461695.15	2380801.12
P14	P14 - P15	6.35	179°5'49"	461689.56	2380806.91
P15	P15 - P16	1.35	270°54'11"	461685.22	2380811.55
P16	P16 - P17	3.80	90°0'0"	461684.25	2380810.61
P17	P17 - P18	0.80	269°59'60"	461681.61	2380813.35
P18	P18 - P1	5.40	90°1'29"	461681.03	2380812.79
Area: 283.88 m²					

Tabla II.22 Coordenadas UTM área de alberca y solarium.

CUADRO DE CONSTRUCCION: ÁREA DE ALBERCA Y SOLARIUM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.53	95°28'22"	461667.56	2380804.97
P2	P2 - P3	6.01	155°51'42"	461672.39	2380813.18
P3	P3 - P4	5.39	98°35'54"	461677.29	2380816.67
P4	P4 - P5	0.80	269°57'58"	461681.03	2380812.79
P5	P5 - P6	3.80	89°59'60"	461681.61	2380813.35
P6	P6 - P7	1.35	270°0'0"	461684.25	2380810.61
P7	P7 - P8	6.35	89°5'49"	461685.22	2380811.55
P8	P8 - P9	8.05	180°51'55"	461689.56	2380806.91
P9	P9 - P10	1.91	270°0'0"	461695.14	2380801.12
P10	P10 - P11	2.67	89°40'36"	461696.52	2380802.45
P11	P11 - P12	3.14	90°21'42"	461698.36	2380800.51
P12	P12 - P13	3.93	269°59'58"	461696.10	2380798.33
P13	P13 - P14	0.50	269°59'60"	461698.83	2380795.51
P14	P14 - P15	3.65	90°7'5"	461699.19	2380795.85
P15	P15 - P16	9.41	89°56'7"	461701.74	2380793.23
P16	P16 - P17	1.77	189°25'52"	461694.97	2380786.68
P17	P17 - P18	3.65	90°37'15"	461693.91	2380785.26
P18	P18 - P19	0.50	90°0'0"	461690.96	2380787.40
P19	P19 - P20	3.95	269°59'60"	461691.25	2380787.81
P20	P20 - P21	1.35	269°59'60"	461688.05	2380790.13
P21	P21 - P22	13.75	89°58'26"	461687.26	2380789.03
P22	P22 - P23	1.35	90°0'0"	461676.12	2380797.10
P23	P23 - P24	3.80	269°59'60"	461676.91	2380798.19
P24	P24 - P25	0.90	90°0'0"	461673.84	2380800.42
P25	P25 - P26	3.95	269°59'60"	461674.37	2380801.15
P26	P26 - P27	0.90	270°0'0"	461671.17	2380803.47
P27	P27 - P1	3.80	90°1'18"	461670.64	2380802.74
Area: 490.78 m²					

Solo será necesario nivelar las porciones pequeñas del suelo que ocuparán las obras permanentes del proyecto, las cuales serán las previamente delimitadas, con el fin de respetar en lo posible el área en el que se realizará el proyecto evitando su fragmentación.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

En cuanto a las obras de tipo provisional y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal, se indica que serán las siguientes:

a) PATIO DE MANIOBRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES DE RECEPCION DE MATERIALES Y SUMINISTROS.

Es el sitio destinado al estacionamiento de vehículos que transportan materiales de construcción así como la zona destinada a las actividades de carga y descarga de los mismos, en donde solo se permitirá el manejo simultáneo de hasta tres vehículos.

Para el suministro de agua potable de las actividades de construcción se contempla el acceso de una pipa para el llenado de la cisterna correspondiente. Se procurará que el suministro de agua se realice el mismo día que el suministro de materiales.

b) BODEGA PROVISIONAL Y DEPÓSITO DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN.
Así mismo se instalará un almacén temporal para resguardo y protección de herramientas, materiales de construcción e insumos vulnerables al ambiente. Este almacén será construido a base de láminas de cartón y tablas de madera que podrán ser reutilizadas con el mismo fin en otras obras.

Para el suministro de agua en las obras de construcción, se abastecerá con agua proveniente de pipas el cual será almacenado mediante una cisterna con 3000 L de capacidad.

c) OFICINA DEL RESIDENTE DE OBRA.
Esta oficina será construida a base de láminas de cartón y tablas de madera que podrán ser reutilizadas con el mismo fin en otras obras. La oficina resguardará copia de los planos de construcción, así como copia de los permisos y autorizaciones que se requieran.

d) SERVICIOS SANITARIOS.
Se colocarán baños portátiles los cuales serán dispuestos estratégicamente en la obra, a razón de uno por cada 10 trabajadores, con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre, siendo que se contratará a una empresa especializada para la disposición final de los residuos sanitarios.

e) COMEDOR PARA TRABAJADORES.
Para el comedor de trabajadores se colocará un tinglado, el cual estará aledaño a la oficina y se realizara con materiales como cartón y madera. No se prevé la preparación de alimentos en el lugar, si no que de manera diaria cada trabajador transportará sus alimentos.

f) ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS.
Para el almacenamiento temporal de residuos provenientes del consumo de alimentos de los trabajadores, así como de los provenientes de las actividades de construcción se destinará un área en la cual se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con tapa identificadas con la clasificación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, además de un contenedor donde se dispondrán residuos de manejo especial provenientes de la construcción. Se prevé que se dispongan los residuos por parte del servicio de recolección de la comunidad de Holbox para su envío a un sitio de disposición final autorizado.

g) SERVICIOS DE MANTENIMIENTO.
No se prestará ningún servicio de mantenimiento a vehículos en el sitio del proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción
En términos de lo dispuesto por la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales se indica que la descripción técnica de las obras e infraestructura a realizar en el

área del proyecto se encuentran bien descritas y especificadas en este capítulo en el numeral denominado *I.1.1.1.2 Descripción técnica de los elementos del proyecto*, por lo que con fundamento en el artículo 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos solicito se tenga por reproducido como si a la letra se insertare los argumentos relacionados con la descripción detallada de las obras permanentes y provisionales relativas a la construcción del proyecto. Derivado de lo anterior, se hace notar que, en los párrafos siguientes se hace referencia únicamente a los procesos constructivos que se llevarán a cabo en área del proyecto.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Cimentación: Será construido con cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado para apoyo de columnas de concreto y contratrabes, para apoyo de la losa de vigueta y bovedilla, ya que por cuestiones de proyecto, los edificios quedarán a un metro y cincuenta centímetros sobre el nivel de terreno natural. Las zapatas serán desplantadas de la arena firme.

Muros: La estructura se resolvió a base de muros de carga de block de 15x20x40, confinados con cadenas y castillos de armex, en espacios abiertos con columnas y trabes de concreto armado, la losa con el sistema de losa nervada en una dirección, apoyada sobre las trabes de concreto y muros de carga.

Losas: Las losas en los módulos de las habitaciones serán de vigueta de 12-5 y bovedilla de concreto de 15 cm, con un peralte total de la losa de 20 centímetros y 250 kg/m^3. Tendrán una capa de tela metálica, malla de 6x6-10x10 y una de hormigón el cual protege las armaduras de acero colocadas en él, contra la corrosión y de los ataques químicos en general. El techo será cubierto con una capa de palma para otorgar un toque rústico y acorde a la región, este material será de procedencia legal por parte de un sitio autorizado para su venta.

El concreto utilizado para los elementos estructurales será de f´c=200 kg/cm^2 para los elementos estructurales principales, trabes, columnas, capa de compresión de losas, zapatas, pilas, rampas de escaleras y muros, así como la losa de fondo de la alberca. También será utilizado concreto con f'c=150 kg/m^2 para los demás elementos como castillos, cadenas o dalas y firmes de piso, así como concreto de f'c=100 kg/m^2 para plantillas de nivelación.

Acabados y accesorios: Es importante señalar que todos los materiales de madera que se requieran para la construcción del proyecto serán de la región y adquiridos en establecimientos que cuenten con los permisos respectivos de la autoridad competente para la venta de los mismos.



Figura II.3 Detalle de fachada. Edificio cuerpo C.

Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales: Todas las instalaciones hidrosanitarias serán ocultas, incluidas las de la alberca. Las instalaciones hidráulicas se ejecutarán con tubería y accesorios de PVC de alta densidad y CPVC. Todos los accesorios metálicos para baño serán de materiales con tratamiento antioxidante (galvanizados, niquelados o cromados) y los muebles de baño serán de porcelana.

El bajante sanitario será a base de tubería de P.C.V. sanitario de 4" y 2" incluyendo ramaleo y conexiones, con una pendiente de 2%.

El bajante pluvial será a base de tubería P.V.C. de 4", incluyendo ramaleo y conexiones, con una pendiente de 2%.

La tubería para el agua potable será a base de tubo de PVC incluyendo conectores y accesorios.

Instalaciones Eléctricas: Para la provisión de energía eléctrica a las instalaciones del hotel se utilizarán celdas solares y se contará con una planta de emergencia el cual se localizarán en una de las bodegas del hotel.

El tendido eléctrico será oculto el cual partirá de la conexión mediante fibra de vidrio como soporte de barras instalado por la Comisión Federal de Electricidad hasta los sets del hotel, el cual se instalará en paredes, pisos y techos hasta llegar a los contactos y aparatos eléctricos necesarios para el funcionamiento del hotel de acuerdo a las necesidades. Estos contaran con poliducto que se usará será tubería conduit de P.V.C. tipo pesado en la losa y tubería conduit de P.V.C. tipo pesado colado en piso.

Los contactos interiores dúplex en muro 2 P. + T. FÍSICA 15 AMP. /127V., 180 W, LÍNEA STYLO CART. No. 2128 BA marca Niessen. Apagadores sencillos en muro H=1.10 m y apagador de tres vías en muro H=1.10 m; se usarán contactos dúplex sencillo con protección para exteriores a la intemperie. Las luminarias serán tipo led empotradas en interiores y luminarias tipo arbotante para exteriores H=2.10 m.

Reforestación de áreas verdes: una vez concluidas las obras, se prevé la reforestación de las áreas verdes del hotel con especies nativas procurando que sean de legal procedencia. Para lo cual se adjunta al presente el **Anexo 13,** referente al Programa de Reforestación.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la operación del hotel en la comunidad de isla Holbox, es normal que se necesiten realizar periódicamente trabajos de mantenimiento a los diferentes servicios con los que contará el hotel para que continúen con su correcto funcionamiento y con esto evitar y prevenir cualquier tipo de daño que pudiera sufrir así como las que se pudieran ocasionar en la infraestructura.

Los servicios con los que contará el hotel será el de sistema de energía eléctrica que se contempla que obtenga a base energía solar y la conexión a los servicios de la Comisión Federal de Electricidad; el agua potable será suministrada por la red de agua potable de Holbox, el cual abastece a la Isla.[7] Las tuberías, bombas de agua e instalaciones hidráulicas serán revisadas regularmente para su mantenimiento con el objeto de que todo funcione de manera correcta.

Las aguas residuales provenientes de la cocina pasarán como tratamiento primario por las trampas de grasas instaladas para luego ser enviadas junto con las aguas residuales generadas en los demás servicios a una planta de tratamiento de aguas residuales con tecnología USBF, la cual es una tecnología con 50 años de investigación y desarrollo europeo resumidos en varios premios internacionales. Esta tecnología versa sobre una modificación del tratamiento de aguas residuales convencional en el que se incorpora una zona de aireación, una zona anóxica, además del clarificador, en una sola unidad con flujo continuo (en un mismo reactor), lo que evita la sedimentación y, por lo tanto, no hay lodos ni olores desagradables[8].

El proceso de sedimentación en una unidad separada se omite; en su lugar se separan los sólidos en suspensión del agua tratada por medio de filtración ascendente a través del manto de lodos. Mediante este principio se logran mayores eficiencias de tratamiento[9].

[7] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág 6.
[8] IBYMA (2016). Plantas USBF. Recuperado de: http://www.ibyma.com/Archivos/Plantas%20de%20Tratamiento%20USBF.pdf
[9] CAPA (2018). Agua en Quintana Roo Revista CAPA 1D. Pág. 25. Recuperado de: https://issuu.com/culturaagua/docs/revista_capa_1d



Figura II.4 Tecnología USBF.

Descripción del proceso biológico.

Se llevan a cabo tres procesos:
1. Desnitrificación: mediante un tratamiento anóxico en el que se elimina el nitrógeno del agua residual.
2. Activación: esta se refiere a una sección aireada, formando lodos biológicos el cual será recirculado en el sistema.
3. Separación. En esta etapa ocurre la filtración y retorno de los lodos activados referidos en la etapa anterior[10].

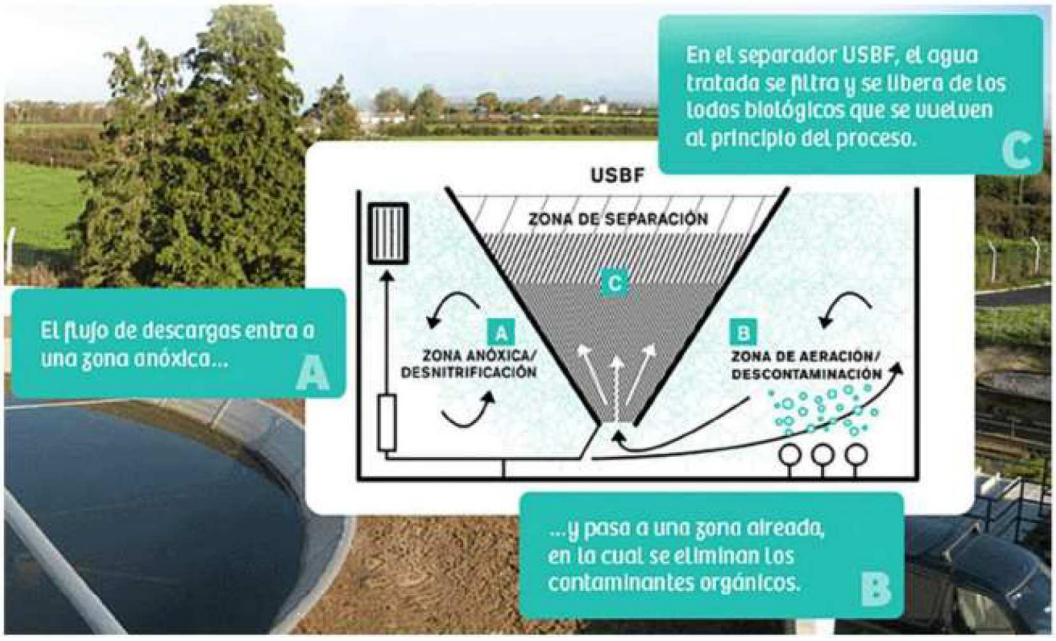


Figura II.5 Descripción gráfica de la PTAR MICROCLAR con tecnología USBF.

[10] TIM (2012). Microclar y Euroclar. Recuperado de: http://www.moreeco.mx/microclar/presentacion-microclar-euroclar.pdf

Esta planta de tratamiento de aguas residuales cumple con las cuatro Normas Oficiales Mexicanas existentes en materia de aguas residuales y lodos, debido a que el agua residual tratada puede utilizarse para riego y uso en retretes.

Estas plantas cuentan con una capacidad aproximada de entre 4 y 800 personas dependiendo del modelo que más se ajuste a las necesidades. Para el caso concreto del Hotel My Blue, se instalará el modelo MICROCLAR con una capacidad de entre 2 hasta 60 personas. Se trata de una planta tipo paquete, particularmente sencilla en diseño y operación, promueve el concepto del tratamiento y reciclaje descentralizado de aguas residuales, lo que permite reducir sustancialmente la inversión en infraestructura de alcantarillado. Se requiere un sistema de PTAR independiente con alta eficiencia de tratamiento, dimensiones reducidas, operación sencilla, poco mantenimiento y un costo de inversión aceptable[11].



Figura II.6 Las PTAR MICROCLAR reemplaza fosas sépticas y biodigestores a los que sobrepasa con eficiencia y costo.

La ubicación de la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales MICROCLAR se encuentra indicada en el **Anexo 9** de la presente Manifestación, requiriendo excavación y una base de concreto tal como se especifica en la figura II.7:

[11] IBYMA (2016). Plantas USBF. Recuperado de: http://www.ibyma.com/Archivos/Plantas%20de%20Tratamiento%20USBF.pdf

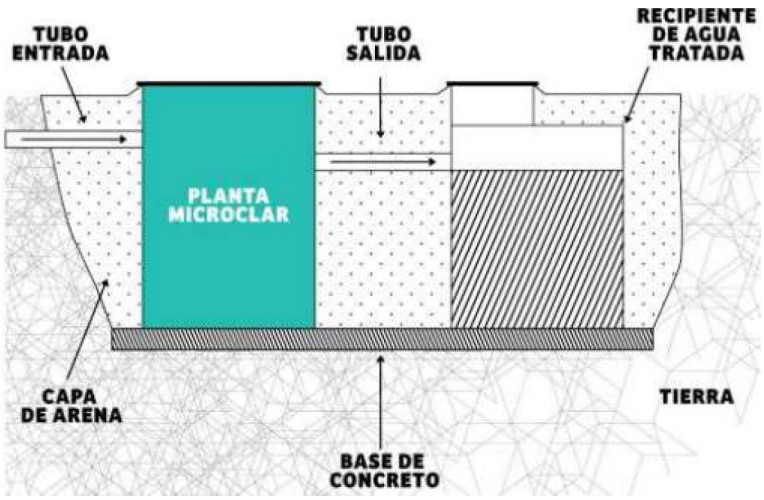


Tabla II.7 Vista corte de instalación de la Planta MICROCLAR.

La planta de tratamiento de aguas residuales MICROCLAR requiere del retiro del exceso de lodos cada 9 a 18 meses dependiendo de la temporada, para cual se contratará a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de residuos para su correcta disposición final. Los lodos excedentes son aeróbicamente estables, no generan olores desagradables con el buen mantenimiento y son seguros en el manejo.

Esta tecnología se encuentra registrada y patentada ante la prohibición de las fosas sépticas en Europa ante la Sullivan Technology Award en virtud de una evaluación de 67 tecnologías.

Ventajas:

- Calidad del efluente: La alta eficiencia de separación supera procesos convencionales en la calidad del efluente.
- Inversión: El reactor biológico requiere menos obra civil y maquinaria. El pre-tratamiento mecánico elimina la necesidad de sedimentación primaria.
- Aplicabilidad: La tecnología USBF es aplicable para el tratamiento químico de aguas industriales, así como para el tratamiento biológico de aguas residuales.
- Bajos costos de operación: El proceso auto-regulador, la operación sencilla así como el poco equipo eléctrico requerido garantizan bajos costos de operación. También son resultado de la poca producción de lodos aeróbicamente estabilizados, ya que no requieren digestión anaeróbica.
- Rango de aplicación: El principio USBF opera para una amplia gama de capacidades y aplicaciones. Estructura flexible: La tecnología USBF representa el método más adecuado para el incremento de capacidad y mejoramiento de plantas existentes.
- Flexibilidad hidráulica: La tecnología USBF procesa una gama amplia de cargas hidráulicas químicas y biológicas. En el tratamiento biológico el rango de flexibilidad es de 0 - 100%, lo que permite manejar las fluctuaciones estacionales de agua sin la necesidad de desviar.

- Sistema ecológico: Por la eliminación de nutrientes (fósforos y nitratos) USBF ayuda enfrentar fenómenos de eutrofización[12].

Cabe recalcar que se llevará a cabo el monitoreo del tratamiento de las aguas residuales, mediante la implementación del Plan de monitoreo de aguas residuales adjunto a este documento como **Anexo 14.**

Por otra parte, se realizará el mantenimiento común en las instalaciones como lo es la limpieza periódica por el uso continuo así como cualquier otro tipo de actividad necesaria para el correcto funcionamiento del hotel.

En lo relacionado al manejo y disposición de los residuos dentro de las instalaciones se anexa un Plan Manejo de Residuos Sólidos, el cual servirá de referencia para la adecuada manipulación de los residuos generados en todo el hotel. (**Anexo15**).

La recolección de residuos en las instalaciones del hotel se hará cada tercer día, los cuales se llevarán a un almacén temporal que ubicará en la bodega que se encuentra en el Lobby con el fin de evitar el impacto visual y contaminación del aire por mal olor. Del almacén temporal, los residuos sólidos serán recolectados y transportados hasta el sitio de disposición final adecuado, esta actividad será realizada por el servicio de limpia de isla Holbox. El almacén temporal de residuos sólidos contará con la estructura necesaria para el resguardo de los residuos hasta su recolección, como lo es la colocación de un piso impermeable y contenedores con tapa debidamente rotulados para clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas al presente proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

En relación a esta etapa y en vista de que el proyecto consiste en la construcción y operación del Hotel ecoturístico My Blue, se pretende que su etapa de operación sea por el tiempo de cuarenta años, sin embargo una vez concluido este plazo, y de acuerdo a lo que señale la normatividad ambiental se podrá estar ante el supuesto de una renovación de la autorización emitida por la SEMARNAT por el tiempo que se considere en su momento, cumpliendo y apegándose a lo señalado por esta autoridad en relación a las renovaciones de sus autorizaciones.

Por otro lado y llegado el caso de que se decida abandonar la instalaciones que ocupan

[12] IBYMA (2016). Plantas USBF. Recuperado de: http://www.ibyma.com/Archivos/Plantas%20de%20Tratamiento%20USBF.pdf

el hotel, se sujetará a las disposiciones legales aplicables en el momento del eventual abandono, mismo que no se tiene contemplado en este momento.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para la realización de las actividades constructivas no se utilizarán ninguna clase de explosivos ya que por la ubicación y la naturaleza de las actividades mencionadas no es necesaria su implementación.

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

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, define en su artículo 1 que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Igualmente, dicha ley define los tres tipos de residuos en su artículo 3, apartados XXX, XXXII Y XXXIII respectivamente.

· *Residuos de Manejo Especial*: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Para el caso del proyecto en comento, no se contempla la generación de residuos de manejo especial.

· *Residuos Peligrosos*: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Para el caso del proyecto en comento, no se contempla la generación de residuos Peligrosos, sin embargo, se contempla el cumplimiento del marco legal establecido para esta materia.

· *Residuos Sólidos Urbanos*: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Para el caso del proyecto en comento, se generarán residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico, mismos que se describen a continuación:

Residuos orgánicos. Como parte de las actividades de remoción de vegetación solamente en las áreas donde se pretende la construcción de las obras permanentes, se retirará el material vegetal por medio de herramientas manuales como son las hachas y machetes, el material residual del desmonte en esta zona se recolectará y se trasladará al sitio de disposición final de residuos de la Alcaldía de Holbox.

Por otro lado, se generarán residuos producto de la alimentación de los empleados, ya sean restos de comida o residuos sanitarios. Para los primeros se instalarán contendores de residuos debidamente identificados en el sitio establecido para ello, mismos que serán recolectados dos veces por semana por el servicio de recolección de Isla Holbox.

Para los residuos sanitarios de los empleados, se instalarán letrinas portátiles con relación de 1 por cada 10 empleados; mismas que serán instaladas en lugares estratégicos y posteriormente desmanteladas por una empresa autorizada.

Residuos inorgánicos. Se prevé que se generen, aunque en un volumen muy bajo, residuos urbanos como bolsas de plástico, latas entre otros, mismos que se colocarán en los contenedores de residuos debidamente identificados en el sitio establecido para ello, mismos que serán recolectados y trasladados al sitio de disposición final de residuos por el servicio de recolección de la Alcaldía de Holbox.

Cabe mencionar, que la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, Modalidad particular establece que se deben identificar las emisiones a la atmosfera que generará el proyecto, de esto tenemos que, para el traslado de los materiales que servirán para la construcción, los vehículos deberán contar con una lona que cubra el material transportado para evitar la emisión de partículas sólidas a la atmósfera, así mismo se deberán humedecer los triturados de polvo de piedra para evitar emisiones. Aunado a esto, se solicitará a las empresas contratadas para el suministro de materiales que sus vehículos no rebasen los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de sus vehículos automotores.

En cuanto a la operación del sitio, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos mismos que serán manejados de conformidad con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos que se anexa a la presente manifestación (**Anexo 15**). En lo relacionado a los lodos provenientes de la planta de tratamiento descrita anteriormente, se les dará destino final mediante la recolección de los mismos por una empresa especializada, en los términos establecidos en la presente manifestación.

Por otro lado es necesario señalar que se utilizarán paneles solares conectados a los servicios de la Comisión Federal de Electricidad para evitar el uso de generadores que emitan contaminantes a la atmósfera.

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

En la etapa de construcción, se instalarán letrinas portátiles para los empleados de la obra en relación de una letrina por cada 10 empleados. Se contratará a una empresa proveedora de las mismas cuya responsabilidad será la instalación, el buen funcionamiento y el posterior desmantelamiento de dichas letrinas, así como la correcta disposición final de los residuos sanitarios. Se colocarán contenedores de residuos de 200 L debidamente identificados como orgánicos e inorgánicos para facilitar la recolección de los residuos sólidos urbanos, mismos que serán recogidos y trasladados al sitio de disposición final de residuos por parte del servicio de recolección de la Alcaldía de Holbox.

Para el manejo de los residuos sólidos urbanos generados en el hotel durante la etapa de operación se tendrá un almacén de residuos en donde serán guardados temporalmente mismo mediante la recolección cada tercer día. Estos residuos serán recogidos por el servicio de recolección de Holbox para su correcto manejo y disposición final en un sitio autorizado para tal fin.

El almacén temporal será un lugar adecuado para el manejo de los residuos ya que contará con piso impermeable y con suficiente ventilación, además de que será un sitio que se mantendrá cerrado para evitar emisiones de lixiviados, malos olores y un paisaje desagradable a la vista.

Capítulo III

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

CAPITULO III

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO. 3

III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio. **3**

III.2 Vinculación con los Programas de ordenamiento ecológico aplicables al proyecto **7**

III.2.1 Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 7

III.2.2 Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC). 12

III.2.3 Programas de Ordenamiento Estatal 36

III.3 Área Natural Protegida (ANP). **37**

III.3.I Decreto por el que se declara como Área Natural Protegida, con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como YUM BALAM, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo. 37

III.3.2 Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam 38

III.3.3 Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera el área marina conocida como Tiburón Ballena, localizada frente a las costas del norte del Estado de Quintana Roo. 39

III.4 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales. **39**

III.4.1 Programa Director Urbano del Municipio de Lázaro Cárdenas 39

III.5 Normas Oficiales Mexicanas **39**

III.5.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. 40

III.5.2 NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002. 40

III.5.3 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. 40

III.5.4 NOM-041-SEMARNAT-2015 41

III.5.5 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 41

III.5.6 NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 41

III.5.7 Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 42

III.5.8 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 42

III.5.9 NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 42

III.5.9.1 Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar. 61

III.6 Otros instrumentos a considerar. **62**

III.6.1 Leyes Federales 62

III.6.1.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 62

III.6.1.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 63
III.6.1.3 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 64
III.6.1.4 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento 64
III.6.1.6 Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas 66
III.6.2 Leyes Estatales 67
III.6.2.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y su Reglamento. 67
III.6.2.2 Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento 67
III.6.2.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo y su Reglamento 68
III.6.3 Regiones prioritarias y sitios de interés 68
III.6.3.1 Región Marina Prioritaria 62 Dzilam-Contoy 68
III.6.3.2 Región Hidrológica Prioritaria 103 Contoy. 70
III.6.3.3 Región Terrestre Prioritaria 146 Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam 71
III.6.3.4 Área de Importancia para la Conservación de las Aves SE-42 72
III.6.3.5 Corredor Biológico Mesoamericano-México 73
III.6.3.6 Sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam 74

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

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los Lineamientos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico, modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación me permito exponer las razones lógico–jurídicas por las cuales se considera que el proyecto se encuentra debidamente vinculado con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación de uso del suelo.

III.1. Base legal para determinar la procedencia de la evaluación de impacto ambiental en el polígono de la zona a estudio.

Para comenzar, debemos atender a la forma en la cual la legislación aplicable indica la procedencia de este tipo de estudios en materia ambiental.

El artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que *"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho";* premisa que se encuentra totalmente acorde a lo estipulado en el artículo 11, del Protocolo Adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos (Pacto de San Salvador); y que constituye el fundamento primigenio del desarrollo normativo que se denomina coloquialmente como "derecho ambiental" o "derecho ecológico".

No obstante, existen otros preceptos de carácter constitucional que refuerzan la intención del legislador de preservar el referido medio ambiente adecuado.

Ejemplo de ello lo observamos en la redacción del artículo 27 de nuestra Ley Fundamental, de donde emana la regulación del derecho patrimonial público y privado y donde se prevé el cuidado del ambiente como consideración trascendental para el ejercicio de los referidos derechos patrimoniales; es decir, se limitan los atributos de los derechos de propiedad, posesión, aprovechamiento y explotación a partir de criterios de carácter ambiental.

Observe la redacción:

"Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

…

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr

el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana…".

Al fijar el fundamento del derecho patrimonial, el Constituyente Permanente establece de manera enunciativa las limitaciones a ese ejercicio de la propiedad y posesión, así como de aprovechamiento de los recursos naturales, a partir de la fijación de las siguientes medidas de carácter ambiental y de desarrollo urbano:

- **a)** Medidas para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- **b)** Medidas para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;
- **c)** Medidas para el fraccionamiento de los latifundios;
- **d)** Medidas para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural;
- **e)** Medidas para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural,
- **f)** Medidas para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Los incisos anteriores dan lugar a la generación de diversa regulación secundaria que más adelante iremos desglosando a efecto de fundamentar debidamente este apartado, más todos ellos implican limitaciones al derecho real de propiedad pública o privada. Para poder superar dichas limitantes, el derecho positivo mexicano establece diversos medios o políticas tendientes a lograr actividades de desarrollo económico, pero con una perspectiva de sustentabilidad.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 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; establece en su artículo 15, diversos principios de política pública en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; siendo estos los siguientes:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;
II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;
III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;
IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente,

promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;
V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;
VI.- La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;
VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;
VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;
IX.- La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;
X.- El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;
XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;
XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;
XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;
XIV.- La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;
XV.- Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;
XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;
XVII.- Es interés de la nación que las actividades que se lleven a cabo dentro del territorio nacional y en aquellas zonas donde ejerce su soberanía y jurisdicción, no afecten el equilibrio ecológico de otros países o de zonas de jurisdicción internacional;
XVIII. Las autoridades competentes en igualdad de circunstancias ante las demás naciones, promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales;
XIX. A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el Producto Interno Neto Ecológico. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática integrará el Producto Interno Neto Ecológico al Sistema de Cuentas Nacionales, y

XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

Ahora bien, con base a los referidos principios, se generaron en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los instrumentos de política pública que dan practicidad a los citados principios, estando entre ellos la Evaluación de Impacto Ambiental.

De conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 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.

Ahora bien, de conformidad con el numeral en comento, la autoridad ambiental federal, es decir, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de emitir las autorizaciones en materia de impacto ambiental para quienes pretenden llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en las diversas fracciones que contiene, encontrándose entre ellas la IX y XI, la cual hace mención a los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros y a las obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la federación, respectivamente. Lo cual se ve reiterado respectivamente en el artículo 5, incisos Q) y S), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Observe la redacción

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operación 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…

S) Obras en Áreas Naturales Protegidas:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación…"

III.2 Vinculación con los Programas de ordenamiento ecológico aplicables al proyecto

En cumplimiento de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico, modalidad particular, emitido por la Dirección General de impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, se procede a vincular la obra a los Programas de Ordenamiento Ecológico decretados, para que con base en estos instrumentos, se describan las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se encuentra la obra; así se relacionen las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas y se señalen los criterios ecológicos de cada una de ellas en relación con las características de la obra, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

Atento a lo anterior, se señala que los ordenamientos ecológicos del territorio vigentes y aplicables al área de estudio son:

1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario oficial de la federación el día 07 de septiembre de 2012.

2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de noviembre de 2012.

Por lo que procederemos a detallar el cumplimiento de la obra con dichos ordenamientos en líneas subsecuentes.

III.2.1 Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El primer instrumento de planeación y ordenamiento territorial para analizar en este capítulo, por cuanto a su extensión, es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el cual fue emitido mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial del Estado de Yucatán el día 7 de Septiembre del 2012. Este Programa tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la

sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública Federal.

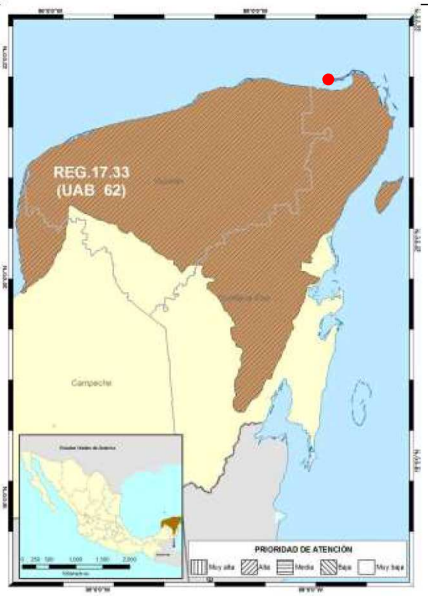
Por su escala y alcance, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

En función de lo anterior se señala que el sistema ambiental en el cual se encuentra el predio donde se pretende la construcción y operación del proyecto es el inmerso en las condiciones existentes en las **"UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo** que se localiza al Oeste, centro, norte y este de Yucatán y Centro, norte y noreste de Quintana Roo. Como podemos apreciar en las siguientes tablas:



REGIÓN ECOLÓGICA: 17.33

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

62. Karst de Yucatán y Quintana Roo

Localización:
Oeste, centro, norte y este de Yucatán. Centro, norte y noreste de Quintana Roo

Superficie en Km²:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
59,542.35 Km²	2,982,494 hab	Maya

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Inestable a Crítico**
Política Ambiental:	**Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**
Prioridad de Atención:	**Alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social - Forestal	Agricultura - Ganadería	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Figura III.1 Ubicación del proyecto en la UAB 62 del POEGT.

Tabla III.1 Estrategias. UAB 62.

Estrategias. UAB 62	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

La **UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo** en su área de extensión de la región ecológica que representa contiene las siguientes áreas naturales protegidas:

Tabla III.2 Áreas Naturales Protegidas ubicadas en la UAB 62.

62	KARST DE YUCATAN Y QUINTANA ROO	DZIBILCHANTUN	PARQUE NACIONAL
		LOS PETENES	RESERVA DE LA BIÓSFERA
		OTOCH MA_AX YETEL KOOH	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA
		PLAYA ADYACENTE A LA LOCALIDAD DENOMINADA RIO LAGARTOS	SANTUARIO
		RIA CELESTUN	RESERVA DE LA BIÓSFERA
		RIA LAGARTOS	RESERVA DE LA BIÓSFERA
		SIAN KAAN	RESERVA DE LA BIÓSFERA
		TULUM	PARQUE NACIONAL
		UAYMIL	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA
		YUM BALAM	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

En esta **UAB** se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna YUM, siendo que la isla de Holbox se encuentra inmersa en esta ANP, sitio en donde se realizará la construcción y operación del Hotel Ecoturístico My Blue.

Como se ha sostenido, el POEGT tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; por lo que al no regular de forma concreta los usos del suelo, sino generar estrategias que permitan al Estado atender de mejor manera la problemática ambiental, en esta Manifestación no se hace un desglose de cumplimiento de estrategias que no son de aplicación de los particulares, sino como se ha dicho de la Administración Pública Federal.

III.2.2 Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC).

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), es el instrumento de política ambiental que tiene como objetivos regular e inducir los usos 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 los mismos.

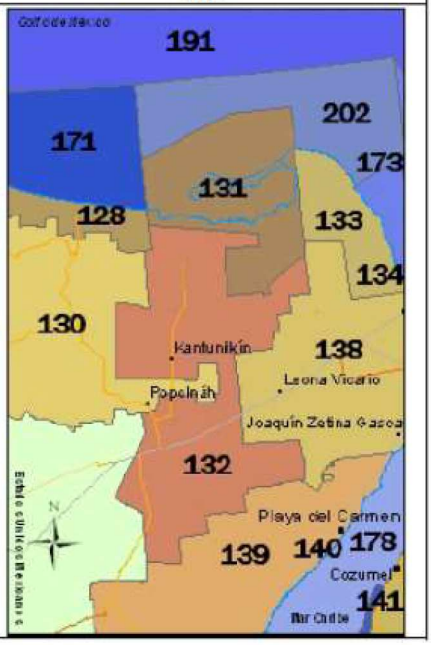
Así mismo, como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

En una primera etapa el POEMyRGMyMC describió el **Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).** Lo anterior condujo a tener dos visiones diferentes pero complementarias, una en la cual se describe el ASO en función de sus atributos naturales y socioeconómicos y otra en cuanto a la percepción sectorial acerca de la aptitud del territorio en función de dichos atributos, ambas visiones se combinaron para construir la imagen actual o caracterización del ASO.

Posteriormente, gracias a varios procesos simultáneos, se construyó la regionalización final del ASO es decir se construyeron las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con base en dos criterios centrales; primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello.

El área de la obra se encuentra inmersa en la **UGA 131**, denominada **Área de Protección de Flora y Fauna YUM BALAM,** y a la cual aplican las siguientes acciones generales y específicas.

Unidad de Gestión Ambiental #:131

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)	**Mapa**
Nombre:	Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam	
Municipio:	Lázaro Cárdenas	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	2,483 Habitantes	
Superficie:	152,583.258 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turistico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

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

NA = NO APLICA

A continuación se presentan los criterios generales aplicables al proyecto:

Clave	Acciones	Cumplimiento
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El Hotel contempla el uso del agua de lluvia para eficientar el uso del agua, al igual el reusó del agua residual ya tratada evitando la mezcla entre éstas, siendo que se cumplirá con el marco legal aplicable en la materia.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El presente proyecto no prestará los servicios para tales fines, ya que se trata de la construcción y operación de un hotel ecoturístico en la Isla de Holbox, Quintana Roo.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	En el presente proyecto no se pretende la creación de una UMA, sin embargo se asignarán las debidas medidas de prevención y mitigación para los impactos a las especies de flora y fauna identificados.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	En el presente proyecto no se coleccionaran material vegetal vivo, ya que se trata de la construcción y operación de un hotel ecoturístico en la Isla de Holbox, Quintana Roo.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	La obra contempla los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes previstas en las Normas sobre emisiones, siendo que se aplicarán las medidas correspondientes para las áreas de: **-Transporte de materiales e insumos:** Se solicitará a la empresa encargada de los vehículos que se utilizarán en las diferentes etapas del proyecto que cumplan con la normatividad aplicable en materia de aire, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015. Todo vehículo deberá contar con certificados de baja emisión de contaminantes, mismos que deberán ser supervisados cada dos meses. Así mismo deberán encontrarse en óptimas condiciones para evitar desperfectos. Aunado a lo anterior, los materiales transportados serán cubiertos con lonas para evitar que se dispersen partículas por el aire. **-Cocina**: Se instalarán equipos y dispositivos que ayuden a regular las emisiones de esta área, tales como filtros, campanas, etc.

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.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue en donde se asignarán las debidas medidas de prevención y mitigación para los impactos al aire identificados.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación, además de que se pretende su construcción en una zona ya fragmentada, por lo que se establecerán las medidas correspondientes para su mitigación.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En este estudio se manifiestan las medidas de prevención y mitigación a los impactos negativos identificados por la construcción y operación del hotel My Blue. De igual manera, el giro del hotel pretende ser del tipo ecoturístico, esto para minimizar las afectaciones al ecosistema costero.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas	La obra contempla en sus áreas verdes especies nativas de la zona provenientes de viveros autorizados.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	No aplica, no existen montañas cercanas a las instalaciones de la obra.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas	La obra contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue en un área urbanizada y previamente afectada.

	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.	La obra en comento contempla los Programas de Ordenamiento aplicables al área de la obra, tal y como se ha descrito en párrafos anteriores y seguirá describiéndose más adelante. Con la descripción de este aparatado se da cumplimiento al Programa de Ordenamiento en comento.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica, no existen ríos cercanos a las instalaciones de la obra, ni ésta se desarrolla dentro de zonas inundables.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	La obra contempla en sus áreas verdes solamente especies nativas de la zona provenientes de viveros autorizados, para evitar la introducción de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	La obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue el cual tendrá zonas de áreas verdes con especies nativas de la zona.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	La obra contempla en sus áreas verdes especies nativas de la zona y del ecosistema provenientes de viveros autorizados, aun cuando la actividad a desarrollar es terciaria y no productiva.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica, la obra no se encuentra sobre un gradiente altitudinal. Sin embargo, se cuenta como medida de mitigación el establecimiento de áreas verdes que puedan funcionar como conectores estructurales de organismos.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico Blue.

G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto contempla en su etapa de Operación el uso de energías renovables tipo paneles solares.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos que se utilizarán en la operación de la obra serán los más adecuados y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente el uso de la energía, además de que se contempla el uso de paneles solares.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Los equipos utilizados en la construcción y operación de la obra serán los más adecuados y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente el uso de la energía.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	En la medida de lo posible, se promoverá la sustitución a combustibles limpios en todas las etapas del proyecto.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
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.	El proyecto contempla en su etapa de Operación el uso de energías renovables, específicamente paneles solares.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Los equipos utilizados en la construcción y operación de la obra son los adecuados y funcionales siendo de esta forma mucho más eficiente.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica, ya que no hay instalaciones industriales existentes y el proyecto contempla solamente la construcción y operación del hotel ecoturístico My Blue.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	En el caso de que se presente las convocatorias de participación en los foros para la realización del ordenamiento local, se pretende la participación en el mismo por parte del promovente.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Para la etapa de operación del proyecto, éste se incorporará al Programa Nacional de Auditoría Ambiental en su modalidad de Calidad Ambiental Turística.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	En el caso de que se presente las convocatorias de participación en los foros para la realización del Programa de Desarrollo Urbano, se pretende la participación en el mismo por parte del promovente.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	En el proyecto en comento no se contemplan actividades de pesca que comprometan la protección de los ecosistemas acuáticos. De igual manera, se pretende la aplicación de un Programa de Protección de Tortugas marinas, el cual indica las actividades en tanto se da aviso a las autoridades correspondientes para su manejo, atendiendo a que el proyecto se encuentra en un área natural protegida.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto cuenta con un Plan de atención ante contingencias por huracanes **(Anexo 16)**, siendo la mayor amenaza en la zona. De igual manera, el promovente se encuentra a disposición de participar en las campañas de Protección Civil correspondientes.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	Las instalaciones del presente proyecto cumplen los lineamientos correspondientes de construcción.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El presente proyecto cuenta con contenedores de residuos sólidos urbanos para su separación, con el fin de poder reducir la cantidad de residuos, así como el Plan de Manejo de los residuos generados para poder brindar la capacitación necesaria al personal para el manejo de los mismos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Si bien el proyecto en comento se trata de un Hotel Ecoturístico, el promovente participará en las campañas de limpieza organizadas por las autoridades correspondientes.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	En el proyecto en comento, las aguas provenientes de la planta de tratamiento serán reutilizadas para riego, en las áreas verdes del hotel.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	Si bien el proyecto no corresponde al sector industrial, se instalará y operará una planta de tratamiento de aguas residuales con tecnología USBF, el cual se encuentra descrito en el Capítulo II del presente manifiesto.
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	No aplica, debido a que el área del proyecto no se encuentra sobre vegetación forestal, observándose vegetación secundaria con motivo de previos impactos en la zona por el desarrollo de la zona urbana de Holbox.

	demás disposiciones jurídicas aplicables.	
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	En caso de generar residuos peligrosos, se cumplirá con lo establecido la legislación vigente. Por otra parte, el CICOPLAFEST, entendido como la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, no es aplicable al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	La infraestructura y los procesos se llevan a cabo bajo cumplimiento de la legislación aplicable y el Decreto de creación correspondiente al ANP YUM BALAM, a pesar de que el mismo no cuente aún con un Programa de Manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación. De igual manera se respetará lo estipulado para la Reserva de la Biósfera TIBURÓN BALLENA, que si bien el proyecto no se encuentra inmersa en ella, se prevé debido a su cercanía con la misma.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El presente proyecto se encuentra fuera de la zona federal marítima terrestre y vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El presente proyecto se llevara a cabo mediante el seguimiento de la Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo, correspondiente para su construcción.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

	a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
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.	La obra contempla las disposiciones que se encuentran establecidas en el Decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna YUM BALAM.

Con respecto a las acciones específicas por cada UGA, se presentan a continuación las aplicables en la obra.

Clave	Acciones	Cumplimiento
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	En el presente proyecto se cumplirá con la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto, en su etapa de operación, captará agua de lluvia además de brindar tratamiento a las aguas residuales generadas, con el fin de reutilizar estas aguas para el riego de las áreas verdes y servicios que lo requieran, considerando las

		normas oficiales mexicanas en la materia correspondiente, siempre y cuando evitando la mezcla de estos dos tipos de aguas siendo manejadas independientemente mediante sus respectivos sistemas de tuberías.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Dada que la extensión del predio no existe posibilidad de destinar parte de ese inmueble a la conservación o ANP en los términos que fijan los artículos 46 fracción XI, 55 BIS de la LGEEPA y 126 de su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas. Sin embargo, se cumplirá con las normas del ANP de Yum Balam y fomentará su respeto.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El hotel ecoturístico My Blue no considera la construcción de edificaciones sobre la playa de anidación de tortugas, siendo que el predio se encuentra después de la zona federal marítimo terrestre. Sin embargo, se consideran en el presente estudio el Programa de Protección de Tortugas marina en caso de avistamiento de individuos o identificación de nidos, en tanto se localiza y se presentan las autoridades correspondientes para su correcto manejo.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Se establecerán las medidas correspondientes para promover la conservación de las tortugas marinas en el capítulo VI de la presente manifestación.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Se establecerán las medidas correspondientes para promover la conservación de las tortugas marinas en el capítulo VI de la presente manifestación.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue, el cual no se encuentra en una frontera agropecuaria.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	De acuerdo con la NMX-AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas, en el punto 3.11 Duna

		costera como *grandes acumulaciones de arena que se encuentran interconectados entre sí, influenciadas por condiciones ambientales, principalmente el viento, que las moldean y modifican su morfología. Las dunas funcionan como reservas sedimentarias de las playas, son hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, representan sitios únicos en términos de biodiversidad, singularidad paisajística o geomorfológica. Se encuentran divididas en las categorías siguientes: dunas embrionarias, dunas primarias, dunas secundarias y terciarias y dunas transgresivas o de evolución.* Para el caso que compete, la misma norma define como *duna primaria o frontal a la ubicada después de las embrionarias, que pueden formar uno o más cordones y reciben el impacto directo del oleaje asociado al efecto de la marea astronómica y de tormenta. Este tipo de dunas está formado por arena no consolidada y carece de materia orgánica, por lo que no presenta un suelo desarrollado.* Con respecto a estas definiciones y a las características del sitio, se observa que el proyecto se encuentra en duna secundaria y no en la frontal, sin embargo, estas dunas se encuentran visiblemente perturbadas debido al desarrollo de la zona urbana y la construcción de vialidades, principalmente por la Avenida Damero. Por ende, se prevé como medida de mitigación a la conformación del suelo la reforestación de las áreas en donde no se ubique construcción permanente, así como la no colocación de infraestructura en la duna frontal, permitiendo la conservación de las especies vegetales que ahí se encuentren.

A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue, en el cual no se desarrollarán actividades marítimas.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	Se contempla la participación de mi mandante en todas las campañas que convoque la autoridad ambiental federal, estatal y municipal, así como las ONG presentes en la zona, lo que se informará a la autoridad en los informes de términos y condicionantes derivados de la eventual autorización que se emita.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico Blue, la cual no se encuentra en un área de dunas costeras.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto se encuentra en un área con visible fragmentación por el desarrollo de la zona urbana de Holbox. Burel y Braudy (2002), mencionan en su libro "Ecología del paisaje: Conceptos, Modelos y Aplicaciones", que la conectividad funcional varía de acuerdo a la configuración del territorio, para los cuales presentan 4 casos, siendo el escenario 3 (Figura el que se identifica en la zona debido a que se presentan edificaciones con áreas verdes no conectadas espacialmente, además de la ubicación de dos calles principales de Holbox: Paseos Kuka y Avenida Damero, lo que disminuye la conectividad espacial en la zona.

		 ***Figura 2. Escenario 3, conectividad funcional. (Burel y Braudy, 2002).*** Debido a lo anterior, el Hotel contará con áreas verdes promoviendo la conectividad funcional de la zona, entendiendo este tipo de funcionalidad como a la capacidad de un individuo o propágulo de una especie a pasar de un parche a otro (Burel y Braudy, 2002).
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Debido a que el proyecto en comento se encuentra en un área visiblemente degradad por el desarrollo de la Isla, se contempla la aplicación de Programa de Reforestación referido en este documento como **Anexo 17,** el cual se implementará para las áreas verdes del hotel con especies nativas.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	En el presente proyecto Se implementarán la supervisión permanente por parte de personal para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de la vegetación y fauna con régimen de protección especial, mediante la aplicación del Programa de Protección de Flora y Fauna adjunto a esta manifestación como Anexo 20, así como del Programa de Vigilancia Ambiental estipulado en el Capítulo VII del presente documento.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El área del proyecto no presenta contaminación alguna que requiera la implementación de un programa de remediación. Sin embargo, en el presente manifiesto se prevén las medidas necesarias para evitar la contaminación de suelos siendo que en caso de presentarse esta situación, se ocuparán las

		disipaciones de la LGPGIR y demás macro legal aplicable en la materia.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Este proyecto contempla la aplicación de diversos programas y medidas de mitigación para controlar las emisiones y descargas con base a las normas oficiales mexicanas correspondientes, siendo que su efectividad será monitoreada a través del Programa de Vigilancia Ambiental que se encuentra en el Capítulo VII de la presente manifestación.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue en donde se asignarán las debidas medidas de prevención y mitigación para los impactos al aire identificados.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto en comento se presenta en su modalidad A, sin actividad altamente riesgosa, debido a que no se manejarán sustancias mucho menos se rebasarán cantidades de acuerdo al Primer y Segundo Listado de Sustancias Altamente Peligrosas.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable	El proyecto contempla las medidas de prevención y mitigación en el caso de la emisión de gases de efecto invernadero por parte de los vehículos utilizados para el transporte de personal, materiales e insumos.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	Si bien el presente proyecto no se refiere al sector industrial, se cumplirá con el marco legal correspondiente en caso de generar residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

	con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El presente proyecto se realizara con un calendario previo de actividades lo que ayudara durante la construcción de manera organizada y en los tiempos previstos, esto con el fin de evitar contratiempos, siendo que parte del área del proyecto se utilizará como áreas verdes con especies endémicas y de legal procedencia, además de que la construcción se realizará de manera compacta en los tres cuerpos de edificios.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	De acuerdo con la NMX-AA-120-SCFI-2016 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas, en el punto 3.11 Duna costera como *grandes acumulaciones de arena que se encuentran interconectados entre sí, influenciadas por condiciones ambientales, principalmente el viento, que las moldean y modifican su morfología. Las dunas funcionan como reservas sedimentarias de las playas, son hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, representan sitios únicos en términos de biodiversidad, singularidad paisajística o geomorfológica. Se encuentran divididas en las categorías siguientes: dunas embrionarias, dunas primarias, dunas secundarias y terciarias y dunas transgresivas o de evolución.* Para el caso que compete, la misma norma define como *duna primaria o frontal a la ubicada después de las embrionarias, que pueden formar uno o más cordones y reciben el impacto directo del oleaje asociado al efecto de la marea astronómica y de tormenta. Este tipo de dunas está formado por arena no consolidada y carece de materia orgánica, por lo que no presenta un suelo desarrollado.*

		Con respecto a estas definiciones y a las características del sitio, se observa que el proyecto se encuentra en duna secundaria y no en la frontal, sin embargo, estas dunas se encuentran visiblemente perturbadas debido al desarrollo de la zona urbana y la construcción de vialidades, principalmente por la Avenida Damero. Por ende, se prevé como medida de mitigación a la conformación del suelo la reforestación de las áreas en donde no se ubique construcción permanente, así como la no colocación de infraestructura en la duna frontal, permitiendo la conservación de las especies vegetales que ahí se encuentren.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El presente proyecto cumple con la legislación ambiental correspondiente, lo que previene de causar alteraciones al perfil de la costa.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	En el presente proyecto se realizará cumpliendo con el área designada como zona federal marítima terrestre, lo cual evitará que se puedan dar alteraciones al perfil costero.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros	No aplica, el proyecto no se encuentra en un sistema lagunar costero.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto al estar en un ANP, se verificara que cumpla con el **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas,** así como la normatividad aplicable, con el motivo de modificar en lo menos posible el área en cuestión. Aunado

		a lo anterior, el proyecto se desarrolla en un terreno que no sobrepasa la zona federal marítimo terrestre.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica, la obra solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue con el uso de paneles solares debido a que el proyecto se encuentra dentro del APFF Yum Balam así como en la AICA del mismo nombre, en donde no sería viable el uso de energía eólica.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica, ya que el presente proyectó no contara con un equipo ingenieril de este tipo.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	En el hotel se instalaran 19 pares de paneles solares, con el fin de que el Hotel opera con eficiencia energética.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A042	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	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.

	deterioro o en su límite máximo de explotación.	
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A045	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.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca ni actividades con embarcaciones.
A047	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 aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades de pesca.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y

	las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar construcción de caminos.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se contará con un plan de contingencia ante la presencia de huracanes que describe las acciones

		a tomar en caso de la presencia de este fenómeno.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	En la operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue, no se generarán residuos peligrosos. Por otra parte, a lo que se refiere a los residuos generados por la operación y por la estancia de los huéspedes serán manejados conforme a su volumen, ya que podrían ser considerados residuos urbanos o de manejo especial, estableciendo un área de almacenamiento de los residuos para evitar la infiltración de lixiviados y su dispersión en la zona, además de malos olores para su disposición final con una empresa autorizada.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue. Sin embargo, se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales generadas en la operación, descrita en el capítulo II del presente Manifiesto.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	En el proyecto, se considera la instalación de captación de aguas pluviales con el fin de proporcionarle

		el tratamiento necesario para el uso en los diversos servicios del Hotel.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	En el proyecto se promoverá el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias, mediante el uso de planes de manejo de los residuos generados en todas las etapas del proyecto.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Como se ha descrito en apartados anteriores la obra promueve el manejo integral de los residuos generados en sus actividades diarias, considerando para la correcta disposición final de los residuos generados, la contratación de una empresa prestadora del servicio debidamente autorizada.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Se promoverá la participación del personal en las campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos que lleve a cabo la Alcaldía de Isla Holbox.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	En el presente proyecto se cumplirá con la NMX-AA-133-SCFI-2006 REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD DEL ECOTURISMO.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	En el presente proyecto se cumplirá con la NMX-AA-133-SCFI-2006 REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD DEL ECOTURISMO.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

	específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente en el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
A079	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 aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

Adicionalmente a las acciones específicas y generales, de acuerdo a la información de la UGA, para estos casos también hay que vincular la obra con el cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica para Islas, la cual está descrita de la siguiente manera:

El POEMyRGMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMyMC en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez, en estos dos casos las Islas son parte de un Área Natural Protegida, de modo que la UGA se define en términos del polígono que se ha decretado para el ANP. Este es el caso de las UGA No. 141 y la 137.

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones

específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana.

Entre las islas que no poseen su propia UGA pero se encuentran ubicadas en la UGA número **131 denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**, es Isla Holbox.
En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Cumplimiento
IS-04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.
IS-06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no contempla el aprovechamiento extractivo de organismos, así como también, se contará con un plan de manejo de residuos sólidos generados por el proyecto **(Anexo 15)**.
IS-07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue sin considerar actividades acuáticas. Sin embargo, se les informará a los huéspedes sobre la importancia de la conservación de las especies marinas al estar ubicados dentro de una ANP.
IS-08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue. Sin embargo, se les informará a los huéspedes sobre las medidas mencionadas en el presente criterio.
IS-11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el	El proyecto no contempla el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas en

	efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	ninguna etapa del proyecto.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto contempla áreas verdes, que estarán conformadas por especies endémicas y de legal procedencia.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	El proyecto sólo contempla una porción demasiado pequeña de Isla Holbox.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	La isla cuenta con población residente mayor a 50 habitantes. Sin embargo, al encontrarse en el APFF Yum Balam, de acuerdo a la legislación vigente, se presenta esta Manifestación con el fin de obtener el permiso en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto en comento.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El presente proyecto, al encontrarse en el APFF Yum Balam, de acuerdo a la legislación vigente, se presenta esta Manifestación con el fin de obtener el permiso en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto en comento.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	No aplica, el proyecto solo contempla la Operación y construcción del hotel ecoturístico My Blue.

III.2.3 Programas de Ordenamiento Estatal

El Estado de Quintana Roo cuenta con Programas de Ordenamiento Ecológico Locales en los municipios de Othón P. Blanco, Solidaridad, Isla Mujeres, Cozumel, Benito Juárez y Bacalar, así como Regionales: Costa Maya, Sian Ka'an y Corredor Cancún-Tulum; siendo que a la presente fecha, no se ha fomentado la creación de un Programa de Ordenamiento Estatal ni municipal de Lázaro Cárdenas. A pesar de lo anterior, se cumple con lo establecido en los demás Programas de Ordenamiento aplicables siendo el

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, vinculado al proyecto en el numeral anterior.

III.3 Área Natural Protegida (ANP).

III.3.I Decreto por el que se declara como Área Natural Protegida, con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como YUM BALAM, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo.

Este Decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el seis de junio de mil novecientos noventa y cuatro, siendo que de acuerdo al polígono que conforma esta área natural, el proyecto se encuentra dentro del mismo tal como puede observarse en la figura III.3:

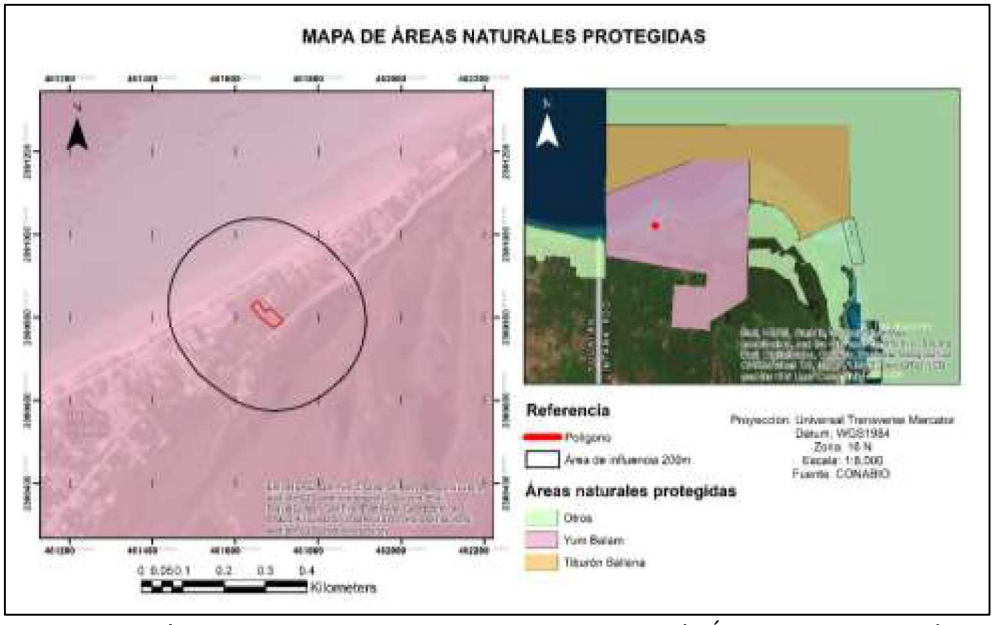


Figura III.3 Ubicación del proyecto con respecto a las ANP´s Área de Protección de Flora ya Fauna Yum Balam, y Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena.

En su artículo Cuarto, se menciona que la Secretaría de Desarrollo Social propondrá la celebración de convenios de concertación con los sectores social y privado y con los habitantes del Área, con objeto de Asegurar la protección de los ecosistemas de la región, propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad y brindar asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de la región, siendo que en su momento la promovente estará a disposición de participar en dichos convenios.

Por otra parte, en el artículo Sexto se menciona que las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Sin embargo, hasta la fecha no se ha publicado algún Programa de Manejo para esta área en el Diario Oficial de la Federación.

De igual manera hace mención de que todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección, deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, por lo que se cumple con este artículo mediante la presentación de este documento que contiene la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y operación del Hotel Ecoturístico My Blue, cumpliendo al mismo tiempo con el artículo Séptimo que nos dice sobre la prohibición de la fundación de nuevos centros de población, ya que no es el giro que se le pretende dar al proyecto.

Si bien el artículo décimo primero trata sobre el aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre dentro del ANP, esta actividad no se considera dentro de las actividades de desarrollo del proyecto.

En cuanto al uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en el Área de Protección, ésta se tomará de la red de agua potable de la zona, siendo que las aguas residuales serán tratadas mediante una planta de tratamiento tipo MICROCLAR con tecnología USBF (descrita en el Capítulo II del presente Manifiesto) para luego ser utilizada en el riego de las áreas verdes, considerando los límites máximos permisibles de contaminantes dispuestos en la NOM-003-SEMARNAT-1997 y cumpliendo con el artículo décimo segundo del Decreto en comento.

Con referencia al artículo décimo tercero, el proyecto no contempla la modificación de las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, además de que no se verterán contaminantes al suelo, subsuelo y agua, regulando las actividades del Hotel Ecoturístico My Blue con respecto a la normatividad correspondiente.

Mi mandante, la persona moral Holbof, S.A. de C.V. se da por enterada de la obligación como propietario del predio en donde se pretende el desarrollo del proyecto de conservar el área de protección, siendo que conforme a la legislación vigente y al desarrollo del Capítulo III de esta Manifestación, queda descrita la compatibilidad del Hotel con esta Área de Protección debido al giro ecoturístico del hotel, propiciando así la conservación del Área y al mismo tiempo mejorando la calidad de vida de los habitantes de Isla Holbox.

III.3.2 Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam

Actualmente no se encuentra un plan de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de **YUM BALAM** Publicado en el Diario Oficial de la Federación.

III.3.3 Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva de la Biosfera el área marina conocida como Tiburón Ballena, localizada frente a las costas del norte del Estado de Quintana Roo.

Si bien el proyecto no se encuentra dentro del polígono de la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena como puede observarse en la figura III.3, dada su cercanía con el proyecto y ser una fuente de ingresos para la comunidad de Isla Holbox, se tomará como medida adicional el cumplimiento del presente decreto, siendo que en su artículo octavo quedan especificadas algunas prohibiciones como son arrojar, almacenar, verter o descargar en el mar aceites, grasas, combustibles, desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, realizar reparaciones, mantenimientos mayores, así como los trabajos de remodelación de embarcaciones y motores, realizar cualquier actividad de limpieza y achicamiento de sentinas de embarcaciones mayores, remover el fondo marino o provocar suspensión de sedimentos y las demás que ordene la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; por lo cual, el desarrollo del Hotel Ecoturístico My Blue no contempla dichas actividades.

De igual manera, se les informará a los huéspedes sobre la importancia y el cumplimiento de las disposiciones establecidas para el cuidado y conservación de la Reserva con el fin de que, en dado caso de que los huéspedes contraten servicios externos y ajenos a este proyecto para visitar este sitio, lo hagan de manera consciente y responsable, siendo además de que contraten servicios autorizados por las dependencias correspondientes de acuerdo al artículo décimo primero del decreto en comento.

III.4 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

III.4.1 Programa Director Urbano del Municipio de Lázaro Cárdenas

Para el presente proyecto ubicado en el Municipio de Lázaro Cárdenas, no se cuenta hasta la fecha de un programa de director urbano publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

III.5 Normas Oficiales Mexicanas

A continuación se realiza un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto. También se indican las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma correspondiente.

III.5.1. NORMA: NOM-001-SEMARNAT-1996

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Esta norma, es de observancia obligatoria para los responsables de las aguas residuales tratadas.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: Durante el desarrollo del proyecto se

implementará una planta de tratamiento de aguas residuales la cual cumplirá con los sistemas adecuados que permitan que el agua tratada sea idónea para el riego de las plantas que se sembraran en el área destinada a las áreas verdes, siendo que de acuerdo a lo estipulado en la NOM-003-SEMARNAT-1997, menciona que el agua residual tratada no deberá contener concentraciones de metales pesados y cianuros mayores a los límites máximos permisibles establecidos en la columna que corresponde a embalses naturales y artificiales con uso en riego agrícola de la Tabla 3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001 SEMARNAT-1996.

III.5.2 NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.
Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Esta norma, es de observancia obligatoria para los responsables de las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público como es el caso del riego.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: Durante el desarrollo del proyecto se implementará una planta de tratamiento de aguas residuales la cual cumplirá con los sistemas adecuados que permitan que el agua tratada sea idónea para el riego de las plantas que se sembraran en el área destinada a las áreas verdes.

III.5.3 NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002.
Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Las aguas residuales serán tratadas con una planta que funcionará a base de un sistema de lodos activados modificado, por lo que deberá darse el debido mantenimiento.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: de acuerdo con las especificaciones técnicas del proveedor, al momento de realizar el mantenimiento a la planta de tratamiento, se vigilará que se cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma y se contratará a una empresa especializada y autorizada para el manejo de los lodos, con el fin de asegurar su correcta disposición final.

III.5.4 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.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Aplicable en la identificación de especies de vegetación y fauna. Fue utilizada por el consultor para determinar la existencia de especies en riesgo o con estatus de protección en el predio del proyecto.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: Durante el desarrollo del proyecto se afectarán exclusivamente las superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Se implementarán la supervisión permanente por parte de personal para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de la vegetación con alguna categoría de protección, mediante su rescate y posterior traslado a las áreas verdes del proyecto.

III.5.5 NOM-041-SEMARNAT-2015

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Se realizará el traslado de materiales e insumos para la construcción del Hotel.
FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: se solicitará al contratista de materiales que se añada en el contrato de servicios una cláusula que obligue al cumplimiento de esta norma, de manera tal que se haga responsable de las emisiones generadas por los vehículos utilizados.

III.5.6 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Las molestias potenciales por generación de ruido se prevé sucedan por las actividades de operación del Hotel.
FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: La operación del Hotel se considera como un sitio de descanso y relajación en un área natural protegida, por lo que se evitarán las actividades que generen un ruido excesivo que sobrepase los límites máximos permisibles establecidos en la norma en comento.

III.5.7 NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011

Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: En lo que se refiere a los residuos de manejo especial y los residuos de carácter domiciliario (también identificados como residuos municipales), su manejo y disposición se ajustará a las disposiciones de la legislación local aplicable.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: los residuos se clasificarán de acuerdo a su volumen, por lo tanto si resultan ser sólidos urbanos, serán almacenados de manera segura para su extracción por el servicio municipal de limpieza y trasladados a sitio autorizado para su disposición final. Por otra parte si exceden los 400 kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, se establecerá la clasificación correspondiente en esta norma y serán destinados a una empresa o persona moral para

que se haga cargo de ellos para una disposición final adecuada, además de que se contará con un Plan de Manejo de Residuos.

III.5.8 Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012
Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: la zona marina se la península de Yucatán es un importante corredor migratorio para las tortugas, carey, blanca y la caguama, estas especies anidan en la parte norte del estado de Quintana Roo y oriente de Yucatán para posteriormente dirigirse al Golfo de México.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: Aunque en el área del proyecto no es un área de anidación de tortugas, al ubicarnos cerca de la orilla del mar pero no dentro de la zona marítima terrestre, podría darse la situación de observar anidación de tortugas cerca del predio, por lo tanto si se llegara a presentar este escenario se aplicará el Programa de Protección de Tortugas Marinas, el cual consiste en salvaguardar los nidos o ejemplares previstos mientras se da aviso a las autoridades correspondientes.

III.5.9 Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013
Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo.

RELACIÓN CON EL PROYECTO: Establecer los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental en el ecoturismo, así como establece el procedimiento de evaluación de la conformidad para efectos de certificación. Los requisitos y especificaciones de la presente norma orientarán la asignación y ejecución de apoyos públicos y privados, en materia de ecoturismo. Esta norma es de cumplimiento voluntario y aplica a personas físicas o morales e interesados en el desempeño sustentable y buenas prácticas ambientales en el ecoturismo en el territorio nacional.

FORMA DE CUMPLIMIENTO RESPONSABLE: Para la construcción y operación del hotel ecoturístico My Blue, se seguirán estrictamente todas las leyes, normas y reglamentos para minimizar los daños que se pudieran presentar en el ambiente. En ese sentido, el ecoturismo se destaca en la aplicación de los principios de turismo sustentable, contribuyendo activamente en la conservación del patrimonio natural y cultural, por lo que es indispensable reconocer, fomentar e incentivar a los prestadores de servicios turísticos que cumplen con criterios óptimos de desempeño ambiental, mediante un certificado que constituya una ventaja competitiva en el mercado turístico, elevando así su imagen ante turistas nacionales e internacionales, comunidades y organismos públicos y privados.

III.5.10 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.

En relación con esta normatividad se presenta su vinculación con el proyecto, en la que se hace de manifiesto que la construcción y operación del proyecto no afectará la integridad

del ecosistema del humedal costero, definido éste como los ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua de agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 metros de profundidad en relación al nivel medio de la marrea más baja; de acuerdo con el punto 3.36 de la norma en comento.

De igual forma, esta norma define en su punto 0.2, lo que a la letra dice:

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

Considerando las definiciones anteriores y las características del área del proyecto, el mismo no corresponde a un humedal costero. Aunado a lo anterior, de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, la vegetación de manglar se encuentra a más de 200 metros.

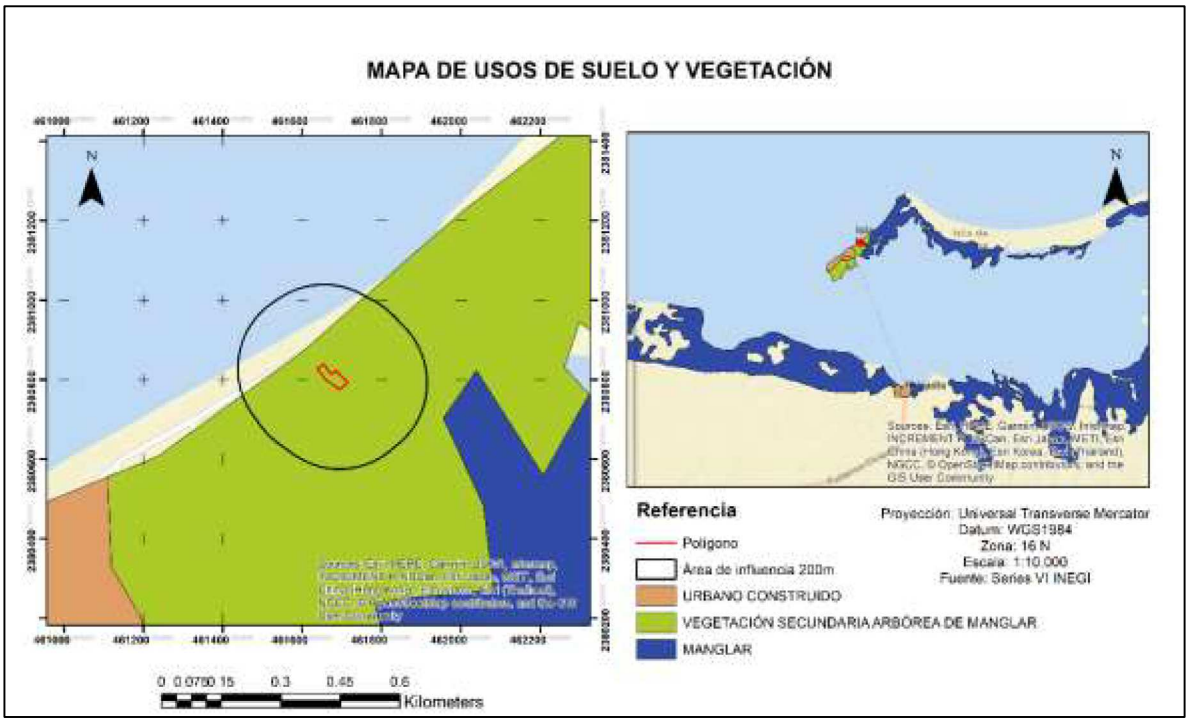


Figura III.4 Ubicación del proyecto y su área de influencia con respecto a los usos de suelo y vegetación Serie VI del INEGI.

Sin embargo, puede observarse del otro lado de la Calle Paseo Kuka la existencia de agua que constituyen humedales y a su vez, en el interior de los humedales, se encuentran ejemplares de mangle, visiblemente interrumpida en su flujo por la construcción de la calle mencionada así como palapas. Por lo cual, el mangle se encuentra a 28.35 metros del predio.

La construcción de la calle Paseo promovido presuntamente por la Alcaldía de Holbox, lo cual data incluso antes de la adquisición del predio, lo que se demuestra con la siguiente evidencia fotográfica:

Evidencia fotográfica de la existencia del camino blanco CALLE PASEO KUKA desde el año 2003, realizado por la Alcaldía de Isla Holbox.

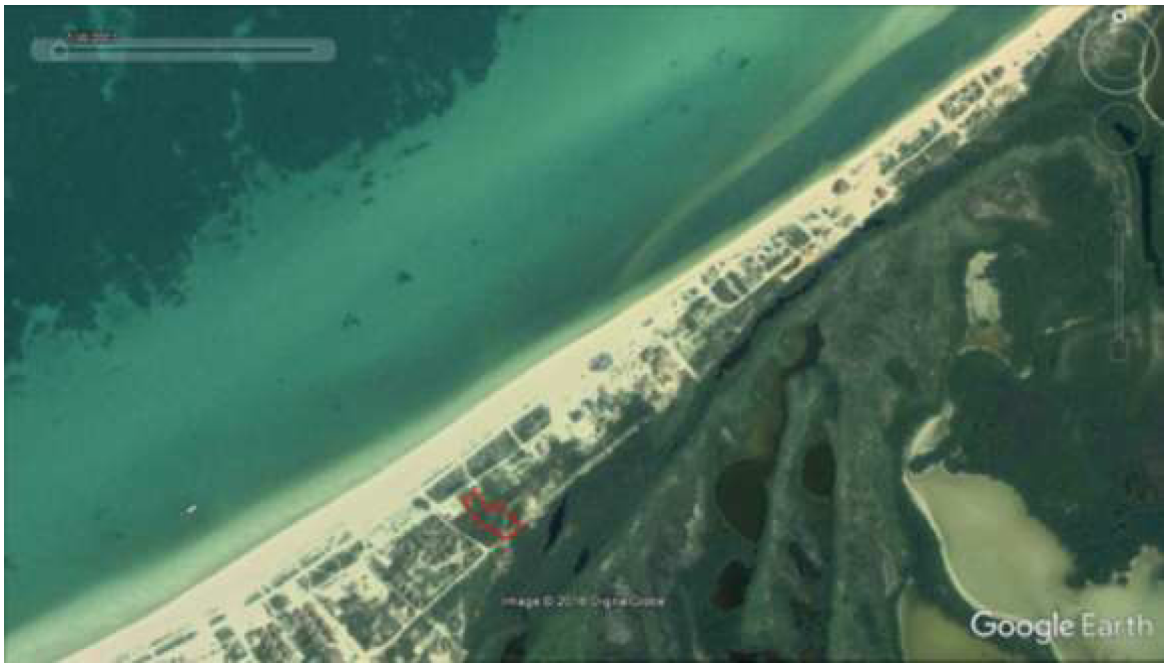


Figura III.5. Imagen satelital de fecha dieciséis de julio de dos mil tres, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).



Figura III.6 Imagen satelital de fecha dos de enero de dos mil cinco, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).

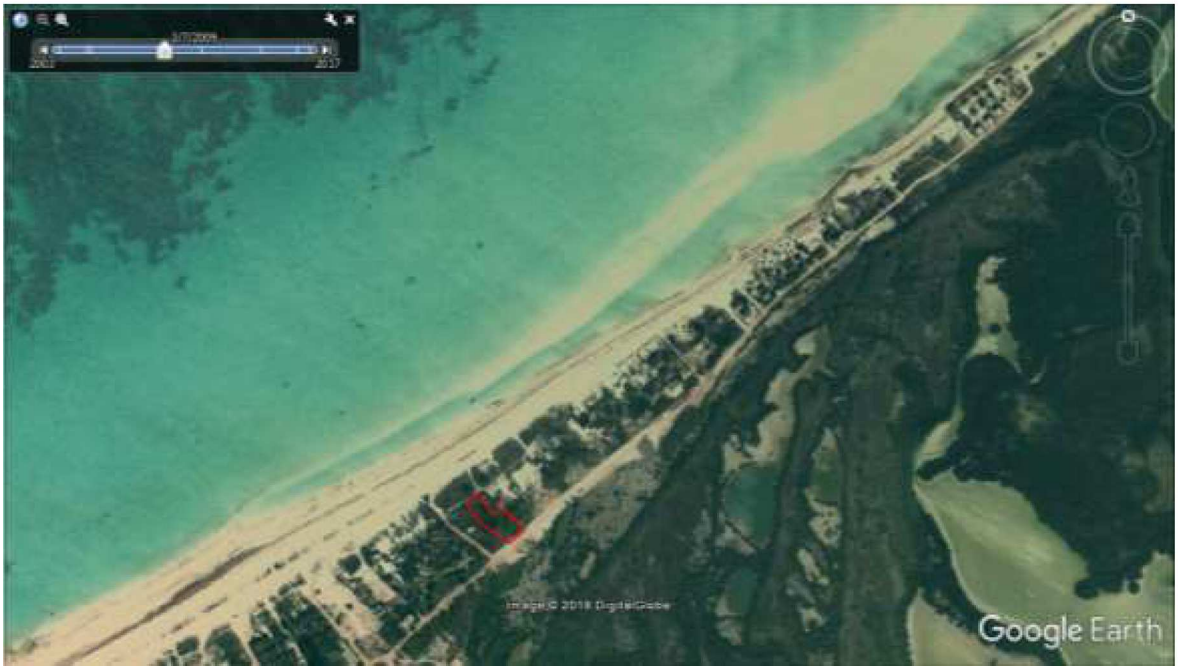


Figura III.7 Imagen satelital de fecha siete de marzo de dos mil nueve, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).

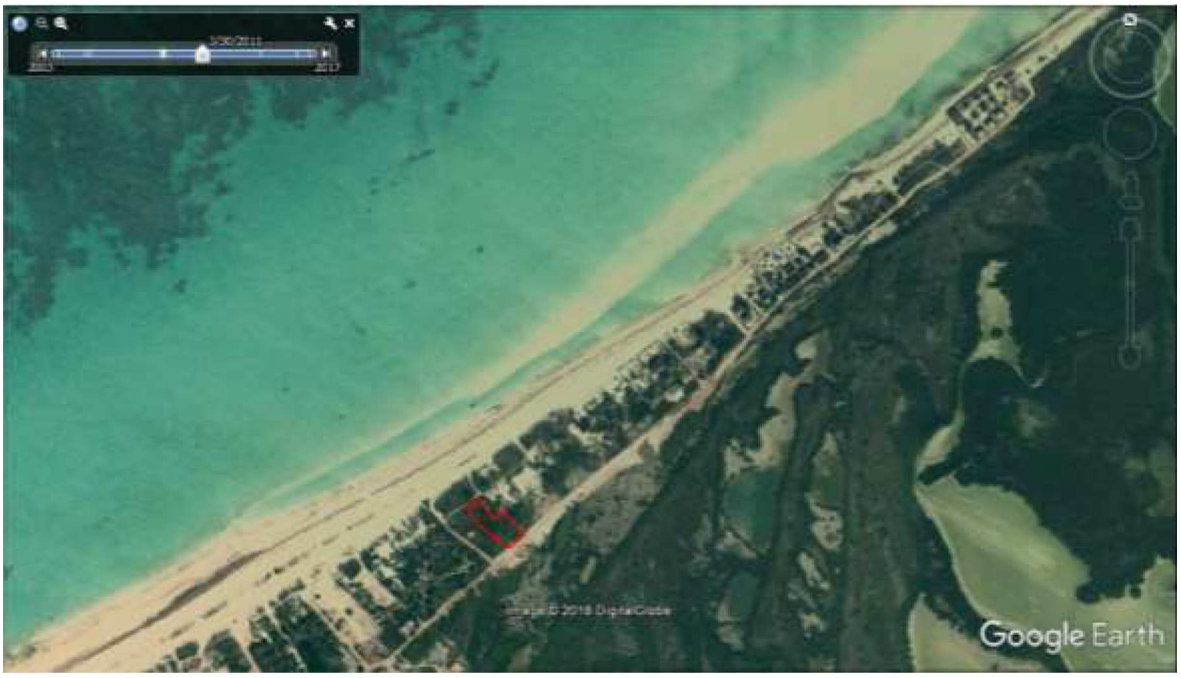


Figura III.8 Imagen satelital de fecha treinta de marzo de dos mil once, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).

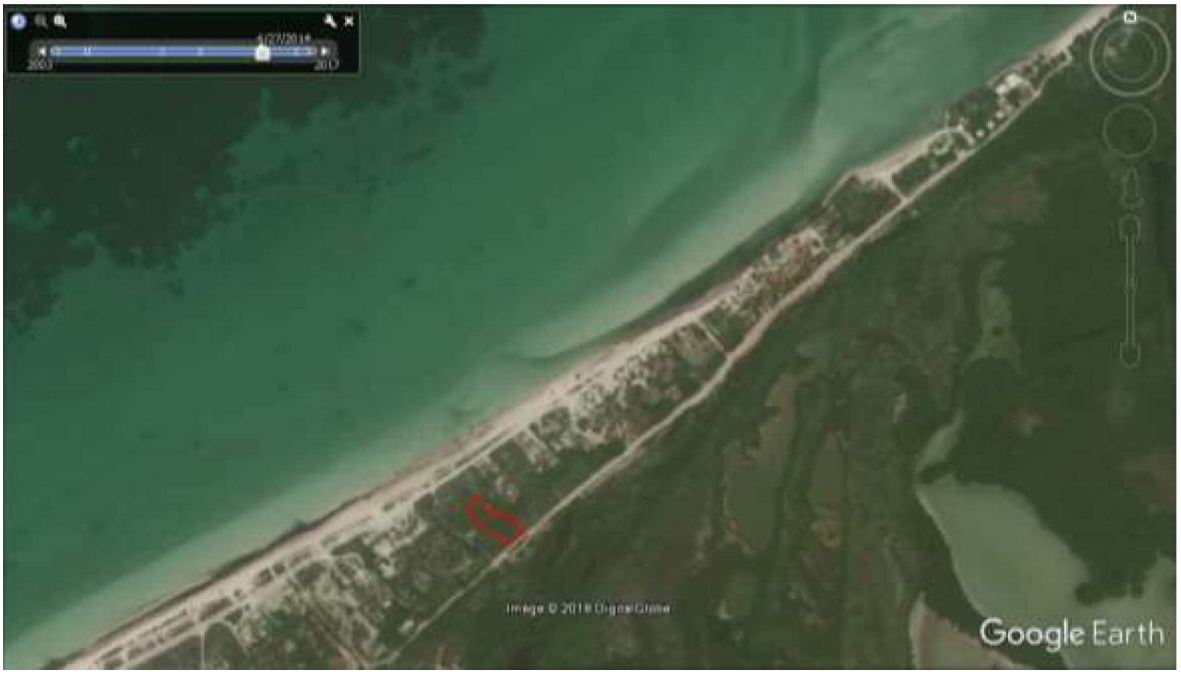


Figura III.9 Imagen satelital de fecha veintisiete de junio de dos mil catorce, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).



Figura III.10 Imagen satelital de fecha doce de junio de dos mil dieciséis, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).



Figura **III.11** Imagen satelital de fecha trece de febrero de dos mil diecisiete, en donde ya se observa parte del camino blanco trazado con referencia al polígono del proyecto (color rojo).

A pesar de lo anterior, en términos de las actividades y obras para la construcción planteadas en el capítulo II, de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se puede observar claramente que ninguna estructura ni obra asociada con ellas se pretende

construir u operar fuera de los límites de los inmuebles presentados a evaluación de la autoridad ambiental, por ende, no se invade ninguna zona de humedales o manglares con motivo de las actividades.

Derivado de la situación anterior y a efecto de que le proyecto se encuentra en el Sitio Ramsar 1360 APFF Yum Balam, se realiza la vinculación con esta Norma.

Tabla III.3 Vinculación del proyecto con las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003		Vinculación con el proyecto
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:	*La integridad del flujo hidrológico del humedal costero*	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio solamente se observa vegetación mayormente herbácea. Sin embargo, no se realizarán actividades en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable, sin considerar construcción de obras de contención, además de que el agua con la que será bastecido el hotel será de la red de agua potable que abastece a la comunidad[1].
	La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental.	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio solamente se observa vegetación mayormente herbácea. Sin embargo, no se realizarán actividades en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable, siendo conservada la integridad con la que actualmente cuenta la vegetación de mangle.
	Su productividad natural	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, solamente se observa vegetación mayormente herbácea. Por lo cual, no se realizarán actividades en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, de puesto que todas las

[1] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6.

		actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable, garantizando de esta manera su productividad natural.
	La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, solamente se observa vegetación mayormente herbácea. Por lo cual, no se realizarán actividades en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable. Sin embargo, se presenta como **Anexo 18,** el Estudio de Capacidad de Carga para el proyecto en comento.
	Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en ningún humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable, asegurando la integridad de las zonas mencionadas en este apartado.
	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	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en ningún humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable. De igual manera, cabe señalar que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación construida por la alcaldía de Holbox en épocas previas a la adquisición del predio, lo cual contribuye a la fragmentación de las interacciones mencionadas. Aunado a lo anterior, existe una segunda vialidad de importancia denominada Avenida Damero, por lo que la fragmentación existe incluso antes de la adquisición del predio, tal como quedó manifestado en párrafos anteriores.

	Cambio de las características ecológicas	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio solamente se observa vegetación mayormente herbácea. Por lo cual, no se realizarán actividades en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, para que de esta manera no se presenten cambios en las características ecológicas del manglar que se encuentra cercano al proyecto.
	Servicios ecológicos	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable.
	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)	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle, puesto que todas las actividades de todas las etapas se realizarán dentro de los límites del predio conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable. Sin embargo, en el presente estudio se anexan diversos programas enfocados al cuidado de la flora y fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto, así como también del monitoreo de residuos y aguas residuales.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.		El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará su dinámica e integridad ecológica al no incluir en el proyecto ninguna obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua. De igual manera, cabe señalar que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación así como palapas construidas presuntamente por la alcaldía de la Localidad de Holbox en épocas previas

	a la adquisición del predio donde se pretende la construcción del Hotel Ecoturístico My Blue.
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.	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en ningún humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle al no incluir en el proyecto ninguna obra de canalización. De igual manera, cabe señalar que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación así como palapas presuntamente construidas por la alcaldía de la Localidad de Holbox en épocas previas a la adquisición del predio donde se pretende la construcción del Hotel Ecoturístico My Blue.
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.	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle al no incluir en el proyecto ninguna obra de canalización. De igual manera, cabe señalar que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación así como palapas presuntamente construidas por la alcaldía de Holbox en épocas previas a la adquisición del predio donde se pretende la construcción del Hotel Ecoturístico My Blue.
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.	En relación con esta normatividad se presenta su vinculación con el proyecto, en la que se hace de manifiesto que la construcción y operación del proyecto no afectará la integridad del ecosistema del humedal costero, definido éste como los ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua de agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 metros de profundidad en relación al nivel medio de la marrea más baja; de acuerdo con el punto 3.36 de la norma en comento. De igual forma, esta norma define en su punto 0.2, lo que a la letra dice: *"0.2 Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar…"*

	El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio y a las definiciones anteriormente descritas, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle al no incluir en el proyecto ninguna obra de infraestructura marina fija.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	En relación con esta normatividad se presenta su vinculación con el proyecto, en la que se hace de manifiesto que la construcción y operación del proyecto no afectará la integridad del ecosistema del humedal costero, definido éste como los ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua de agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 metros de profundidad en relación al nivel medio de la marrea más baja; de acuerdo con el punto 3.36 de la norma en comento. De igual forma, esta norma define en su punto 0.2, lo que a la letra dice: *"0.2 Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar…"* El proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam por lo que se considera de importancia la vinculación del proyecto con la presente norma, sin embargo, también es importante destacar que debido a las características del predio y a las definiciones anteriormente descritas, el proyecto no se realizará en humedal costero siendo que no se afectará a ninguna especie de mangle al no incluir en el proyecto ninguna obra referente a bordos que bloqueen el flujo natural del agua. De igual manera, cabe señalar que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación así como palapas construidas presuntamente por la alcaldía de Holbox en épocas previas a la adquisición del predio donde se pretende la construcción del Hotel Ecoturístico My Blue. Como se mencionó al inicio de este numeral, es importante recordar que la vialidad construida (paseo Kuka) presenta un muro de contención o bordo con cemento que bloquea el flujo de agua, el cual se encuentra a 28.35 metros del área del proyecto.

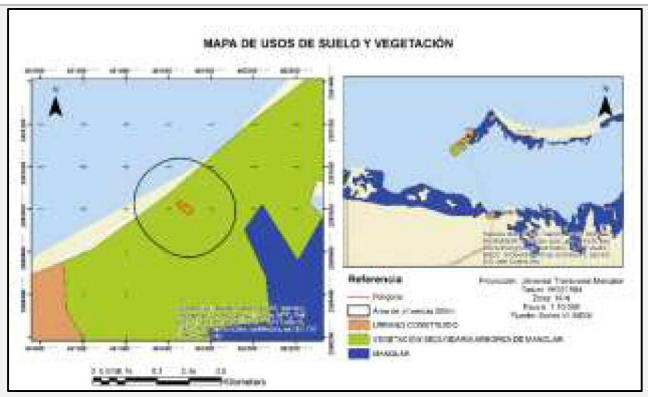
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	El proyecto no contempla la realización de actividades en el humedal costero que promuevan su asolvamiento, siendo que estarán reguladas por la normatividad correspondiente para no sobrepasar los límites máximos permisibles, evitando de esta manera la degradación del manglar ubicado a más de 200 metros del área del proyecto.
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.	El agua a utilizar será proveniente de pipas en la etapa de construcción y de la red de agua potable que abastece a la comunidad de la Isla[2] en la etapa de operación, por lo cual no será requerida de la disponible en la cuenca que alimenta al humedal costero cercano, así como también no se dispondrán aguas residuales en la misma al contar con un sistema de tratamiento que permita reutilizar el agua residual en las áreas verdes del Hotel.
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.	Las aguas residuales generadas serán del tipo doméstico y recibirán tratamiento mediante la planta de tratamiento de aguas residuales consistente en una planta tipo MICROCLAR con lo que permitirá que el agua residual tratada pueda utilizarse para el riego de las áreas verdes, cumpliendo con los límites máximos permisibles de la NOM-003-SEMARNAT-1997.
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.	Las autorizaciones correspondientes a la generación y al uso que se le dará a las aguas residuales se tramitarán ante la dependencia correspondiente, en este caso, ante la Comisión Nacional del Agua.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal y no incluye extracción de agua subterránea, siendo que el agua a utilizar será proveniente de la red de agua potable de la comunidad.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales	Para el establecimiento de las áreas verdes, se utilizarán especies endémicas de legal procedencia evitando de esta manera la introducción de especies exóticas que puedan causar desequilibrios al manglar cercano.

[2] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6.

costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	No aplica debido a que el proyecto no se pretende construir en un humedal costero. Sin embargo, debe considerarse que la región hidrológica XII Península de Yucatán tiene una recarga media total de acuíferos de 25316 hm^3/año[3].
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.	El proyecto se encuentra en una zona donde se cuenta con los servicios necesarios para el desarrollo del proyecto, siendo que existe un elemento entre el predio y la vegetación de humedal, el cual corresponde a una vialidad sin pavimentación así como palapas presuntamente construidas por la alcaldía de la Localidad de Holbox en épocas previas a la adquisición del predio donde se pretende la construcción del Hotel Ecoturístico My Blue. Por lo anterior, el proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación sobre el humedal.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No aplica. El proyecto no incluye la construcción de vías de comunicaciones aledañas, colindantes o paralelas al flujo de un humedal costero. Al respecto se tiene que, el camino y su derecho de vía que circunda el proyecto, si bien no se encuentra a la distancia de cien metros del manglar como pide el punto 4.14 de la Norma Oficial en comento, no es menos cierto señalar que el mismo no fue construido, ni es operado ni le da mantenimiento alguno la empresa Holbof, S.A. de C.V., sino que es una vía pública, responsabilidad de la Alcaldía de Isla Holbox; empleado por turistas y gente del lugar para acceder a la zona hotelera y a los establecimientos que se encuentran frente a dicha playa. Adicionalmente a ello, es claro que el camino en cuestión tiene una existencia anterior al día catorce de abril de dos mil tres, fecha de la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Norma. Para mayor aclaración presento evidencia fotográfica (antes de la presente tabla) del Sistema de Información Geográfica Google Earth en donde se puede apreciar la existencia

[3] CONAGUA (2016). Estadísticas del Agua en México, edición 2016.

	del camino de acceso desde 2003 el cual lleva el nombre CALLE PASEO KUKA. Por ende, en términos del artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 9 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, Pacto San José de Costa Rica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el siete de mayo de mil novecientos ochenta y uno, y 15 del Pacto Internacional de los Deberes Civiles y Políticos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el veinte de mayo de mil novecientos ochenta y uno, es inaplicable de forma retroactiva la norma en cuestión al mencionado camino, cuya construcción es anterior a la vigencia de la Norma Oficial en cuestión; más allá del hecho, de que el proyecto no está en el área de humedales, no los afectará, ni pretende desarrollar camino adicional alguno. Ahora bien, la realidad es que dicho camino y su área de derecho de vía no son de la responsabilidad de esta empresa, por lo que su existencia en la zona no puede ser imputada a Holbof, S.A. DE C.V. y mucho menos su operación, que es 100% de la competencia de la autoridad municipal. No obstante, es importante resaltar que el camino constituye una barrera infranqueable para que el proyecto sometido a Evaluación de Impacto Ambiental no entre en contacto con la zona del humedal ni del manglar, pues no se pretende construir ni realizar actividad alguna en esa zona, ni adquirir terrenos o inmuebles en el sitio del humedal, sino solo usar el polígono mencionado en la MIA-P.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y los servicios no requerirán de postes, ductos, torres o líneas adicionales.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, 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.	Si bien, de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, se tiene que la vegetación de manglar se encuentra a más de 200 metros del área del predio:

	 Sin embargo, puede observarse del otro lado de la Calle Paseo Kuka la existencia de agua que constituyen humedales y a su vez, en el interior de los humedales, se encuentran ejemplares de mangle, visiblemente interrumpida en su flujo por la construcción de la calle y palapas. Por lo cual, el mangle se encuentra a 28.35 metros del predio, siendo que para compensar esta distancia se da cumplimiento al punto 4.43 de la norma en comento, la cual se vincula en el apartado correspondiente.
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. El proyecto no se construirá en un humedal costero y el material para construcción será de la región y adquirido en establecimientos que cuenten con los permisos respectivos de la autoridad competente para la venta del mismo.
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.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero siendo que además no se pretende el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero.
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. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye zonas de tiro o disposición de material de dragado en un manglar ya que para el almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de construcción se destinará un área en la cual se colocarán tambores de 200 litros de capacidad con tapa, debidamente identificados y dispuestos adecuadamente mediante una empresa prestadora del servicio autorizada.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y para la gestión de los residuos sólidos se destinará un área en la cual se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con tapa dentro del área del proyecto, no omito señalar que se cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad ***hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.***	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye granjas de ningún tipo.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y solamente pretende la construcción y operación de un Hotel Ecoturístico, del cual se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye actividades de canalización.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye actividades de producción acuícola.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye actividades acuícolas, siendo solamente la construcción y operación de un Hotel Ecoturístico.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no se construirán canales de llamada.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no se realizarán actividades y/u obras extractivas.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero. Además se cuentan con medidas de prevención y mitigación para disminuir el impacto generado dentro del área del proyecto.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye actividades náuticas.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye el uso de motores en áreas restringidas.
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 se construirá en un humedal costero, sin embargo está enfocado al turismo sustentable.
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	No aplica. El proyecto no incluye la fragmentación del humedal debido a que se encuentra en un predio visiblemente impactado antes de la adquisición del predio, en donde no se encuentra vegetación de manglar entre la playa y el área del proyecto.

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.	Al respecto se tiene que, existe un camino para acceder al predio, cuya construcción es previa a la adquisición del mismo y se presume que es anterior a la publicación de la presente norma. Para mayor aclaración presento evidencia fotográfica (antes de la presente tabla) del Sistema de Información Geográfica Google Earth en donde se puede apreciar la existencia del camino de acceso desde 2003 el cual lleva el nombre CALLE PASEO KUKA. No omito manifestar que dicho camino fue realizado presuntamente por las autoridades de la Alcaldía de Isla Holbox.
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 se construirá en un humedal costero y no se pretende la construcción de canales.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero ni en una marisma. Sin embargo, cabe aclarar que existe una vialidad sin pavimentar para acceder al predio y a toda la zona hotelera de Holbox, cuya construcción es previa a la adquisición del mismo y se presume que es anterior a la publicación de la presente norma. Para mayor aclaración presento evidencia fotográfica (antes de la presente tabla) del Sistema de Información Geográfica Google Earth en donde se puede apreciar la existencia del camino de acceso desde 2003 el cual lleva el nombre CALLE PASEO KUKA. No omito manifestar que dicho camino fue realizado presuntamente por las autoridades de la Alcaldía de Isla Holbox.
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.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y está enfocado al turismo sustentable. Sin embargo, se presenta como **Anexo 19,** un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal ubicado a 28.35 metros del área del proyecto.
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.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero por lo que no se afectarán los interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras por la operación del proyecto. Sin embargo, se presenta como **Anexo 19,** un Plan de Compensación Ambiental como medida adicional para la conservación del humedal ubicado a 28.35 metros del área del proyecto.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero sin embargo, se señala que, dentro del área del proyecto se mantendrá sin ocupación permanente una

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.	superficie de 415.09 m^2. Estas áreas se mantendrán permeables sin infraestructura permanente ni pavimentación con el objeto de permitir la recarga del acuífero.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y solo se plantea la construcción y operación de un Hotel.
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.	El proyecto no se construirá en un humedal costero, sin embargo, se presenta en el **Anexo 19,** un Plan de Compensación Ambiental. .
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero y no incluye la introducción de especies exóticas, tal como queda manifestado en el **Anexo 19** (Plan de Compensación Ambiental).
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	No aplica. El proyecto no se construirá en un humedal costero. Sin embargo en el capítulo 4 de la Manifestación de Impacto Ambiental se establecen las características hidrológicas del sitio del proyecto.

III.5.9.1 Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.

Este acuerdo publicado el siete de mayo de dos mil cuatro, menciona en su artículo único la adición de la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que a la letra dice:

> ***Artículo Unico.-*** *Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:*
>
> *4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.*

La vegetación existente en la zona donde se ubica el proyecto, está representada por vegetación secundaria arbórea de manglar, tal como se muestra en la figura III.10.

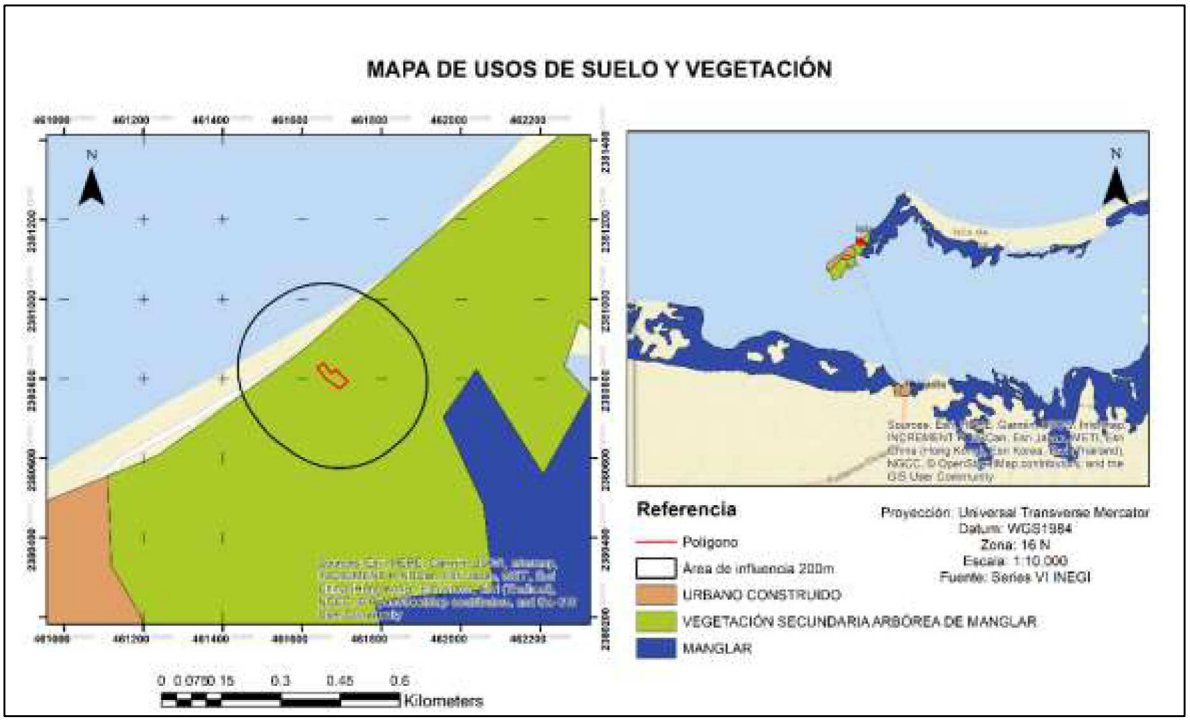


Figura III.12 Ubicación del proyecto y su área de influencia con respecto a los usos de suelo y vegetación Serie VI del INEGI.

La vegetación secundaria se encuentra definida como:

"Vegetación secundaria: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

DOMINIO DE VALORES
Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original…[4]"

Considerando lo anterior, cabe destacar que concuerda con el paisaje actual del área de estudio, siendo que la vegetación se encuentra fragmentada incluso antes de la adquisición del predio, esto debido al desarrollo de la zona hotelera de la isla en donde puede observarse especies exóticas propias de una vegetación secundaria de acuerdo con la definición anterior. Aunado a esto, se encuentra una vialidad de acceso denominada Paseo Kuka, la cual pretende ser el mayor factor que hubiera ocasionado la perturbación del ecosistema de mangle.

Sin embargo, puede observarse del otro lado de la Calle Paseo Kuka la existencia de agua que constituyen humedales y a su vez, en el interior de los humedales, se encuentran ejemplares de mangle, visiblemente interrumpida en su flujo por la construcción de la calle mencionada así como palapas. Por lo cual, el mangle se encuentra a 28.35 metros del predio. Al no cumplir con el requerimiento del numeral 4.16 de la norma en comento, y dada la importancia del sistema ambiental como área natural protegida, además de estar ubicada en el sitio Ramsar 1360 APFF Yum Balam, se adjunta al presente manifiesto el Plan de compensación ambiental (**Anexo 19**), como medida adicional para la conservación de los humedales de la zona a fin de evitar su deterioro o alteración.

III.6 Otros instrumentos a considerar.

III.6.1 Leyes Federales

III.6.1.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

En materia de la prevención y gestión de los residuos, es importante resaltar el derecho humano que cuenta toda persona al medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, con la finalidad de prevenir la contaminación de sitios y llevar a cabo su remediación.

En relación a los residuos, es importante definir de primera mano, lo que significa un residuo. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define al residuo como el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado

[4] INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.

sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

En este sentido, la citada Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, señala una clasificación de los mismos con el propósito de llevar a cabo una adecuada valorización y gestión de los residuos, para ello, son clasificados en tres rubros:

a) **Residuos Sólidos Urbanos:** Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados como residuos de otra índole.

b) **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

c) **Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Al respecto, y atendiendo a la generación de los residuos a través del desarrollo de las actividades propias de construcción y operación del Hotel Ecoturístico My Blue, se generarán residuos, dependiendo de su volumen podrían ser considerados residuos urbanos o de manejo especial, estos residuos de clasificarán de acuerdo al artículo 20 de la ley en cuestión.

Los residuos urbanos y de manejo especial estarán sujetos al título sexto artículo 95 de la ley en cuestión, durante la construcción y operación, Por tanto, y debido al volumen de residuos que se generen, y de acuerdo a lo regulado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la persona moral **Holbof, S.A. de C.V.** cumplirá con lo dispuesto en esta ley.

III.6.1.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.

En el capítulo I, específicamente en los artículos 16, 17, 20 y 24 se hace referencia, de una manera más detallada a los planes de manejo, mismos que son aplicables para el Hotel Ecoturístico My Blue en cuanto al contenido de dicho plan, así como el procedimiento el cual se deberá seguir para el registro del mismo ante las dependencias correspondientes.

III.6.1.3 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, regula los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos; no obstante el proyecto, no ocasionará daños al ambiente en virtud de lo expresamente manifestado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, puntualmente en los Capítulos V y VI; estos daños ambientales ya han sido identificados, delimitados en su alcance, evaluados, señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6, fracción I de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

No obstante y con la finalidad de evitar que con la operación y construcción del hotel ecoturístico Blue, ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, la persona moral **Holbof, S.A. de C.V.,** creará un órgano de control interno ambiental dedicado a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones ambientales contraídas, derivadas de la legislación ambiental, licencias, autorizaciones, permisos y concesiones obtenidas; con base en lo señalado en el artículo 20, fracción III de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

III.6.1.4 Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el tres de julio del año dos mil, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana.

En todas las etapas del proyecto, se capacitará al personal y a los residentes temporales para evitar cualquier acto que implique destrucción, daño o perturbación de especies de vida silvestre que pudiesen encontrarse en el predio y en sus alrededores, de conformidad con los artículos 4° y 18 de la Ley en comento.

En las actividades de conservación y aprovechamiento de la vida silvestre de acuerdo al artículo 24 de la presente ley se respetara, conservará y mantendrá los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat y se promoverá su aplicación más amplia con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas. Asimismo, se fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente. Dentro del hotel ecoturístico MY BLUE, se

implementaran platicas informativas a los trabajadores para que estos tengan los conocimientos precisos, así como a los huéspedes se les dará la bienvenida a su estadía en el hotel brindándoles una introducción acerca del ANP donde se encuentra el presente hotel.

Para dar cumplimiento al artículo 27 Bis de la presente Ley, las áreas verdes del Hotel no se reforestarán con especies exóticas invasoras, para el cual se adjunta al presente como **Anexo 17** el plan de reforestación de dichas áreas, el cual se realizará con especies nativas de legal procedencia para dar cumplimiento al artículo 53 de su Reglamento.

De igual forma, en caso de encontrarse alguna especie de flora y fauna con alguna clasificación de protección especial de acuerdo al artículo 58 de esta Ley, se tomarán las medidas necesarias para su protección. Además, se implementará el Plan de Rescate de Flora y Fauna para todas las etapas del proyecto con el fin de fomentar su protección, se encuentra adjunto a esta manifestación como **Anexo 20.**

De acuerdo al artículo 60 bis 1 ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados, siendo que para el proyecto en comento, quedará estrictamente prohibido la realización de actividades de este tipo de aprovechamiento. El presente proyecto aunque no se encuentra sobre Zona Federal Marítimo Terrestre, contempla un Programa de Protección de las tortugas marinas, con el fin de llevar a cabo las actividades necesarias en caso de avistamiento de tortugas y dar aviso a las autoridades correspondientes **(Anexo 21).**

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.

Este decreto, publicado el primero de febrero de dos mil diecisiete, menciona en su artículo primero la adición del artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, que a la letra dice:

> ***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 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.*

Se tiene que se cumplirá con dicho artículo estableciendo que todas las construcciones se realizarán dentro del área del proyecto, el cual no se encuentra en zona de vegetación de manglar ni humedales.

En términos de las actividades y obras para la construcción planteadas en el capítulo II, de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se puede observar claramente que ninguna estructura ni obra asociada con ellas se pretende construir u operar fuera de los límites de los inmuebles presentados a evaluación de la autoridad ambiental, por ende, no se invade ninguna zona de humedales o manglares con motivo de las actividades.

III.6.1.6 Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas

El presente proyecto al encontrarse dentro del ANP YUM BALAM, seguirá con las disposiciones jurídicas correspondientes, con tal motivo de que las afectaciones al medio ambiente sean las mínimas, siendo que mediante lo estipulado en el artículo 82, el uso turístico y recreativo dentro del área natural protegida, se llevará a cabo bajo los términos que se establezcan en el programa de manejo de cada área natural protegida. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, el APFF Yum Balam no cuenta hasta la fecha con un programa de manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación. Aun así, se dará cumplimiento a este artículo mediante los siguientes puntos:

- No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas, siendo que se tomarán todas las medidas de prevención y mitigación adecuadas para minimizar los posibles impactos negativos identificados.
- Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales, siendo que para todas las etapas del proyecto se prevé la creación de empleos para los habitantes de Holbox.
- Promover la educación ambiental entre empleados, huéspedes y habitantes de Holbox.
- La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del área protegida, empleando las mejores ecotecnias y diseños para cumplir con este punto.

De igual manera, se cumplirá lo establecido en el artículo 83 y 84 en cuanto a cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos, hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área, respetar la señalización y las zonas del área, acatar las indicaciones del personal del área, proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal del área para efectos informativos y estadísticos, brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia y hacer del conocimiento del personal del área natural protegida las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Aunado a lo anterior, en cumplimiento del artículo 88, fracción VII, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y operación del Hotel My Blue,

localizado en Isla Holbox, Quintana Roo, para solicitar la autorización de dichas obras en materia de impacto ambiental.

III.6.2 Leyes Estatales

III.6.2.1 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y su Reglamento.

La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, y regular las acciones tendentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como las de protección del ambiente del Estado de Quintana Roo.

De acuerdo a los artículos 94 y 100, se protegerá la flora y fauna silvestre que pudiera encontrarse en el sitio en todas las etapas del proyecto. Además, para la protección de los elementos agua, suelo, aire, de las emisiones ya sean residuos domésticos, emisiones a la atmósfera, de partículas, etc, se acatará lo estipulado en los artículos 119, 133 fracción II, 138, 161 y 164 de esta Ley.

III.6.2.2 Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y su Reglamento

Conforme al artículo 3 de la presente ley se considera como principio rector de la Política Ambiental del Estado de Quintana Roo y sus Municipios la prevención y el control de la contaminación generada por el inadecuado manejo de los Residuos, así como la reducción en la generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y la recuperación de materia y energía, con el fin de garantizar un aprovechamiento sustentable y proteger a la salud humana y al ambiente. El proyecto en cuestión tiene en cuenta la generación de residuos y una correcta disposición final de ellos por medio de planes de manejo de residuos el cual dependiendo de la cantidad de generación se tramitará ante la autoridad competente, además de que le hotel contará con instalaciones adecuadas para el manejo de los residuos.

De acuerdo al artículo 40, la clasificación de los productos que al desecharse se convierten en Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial que serán sujetos a los planes de manejo establecidos en la presente Ley. En dado caso de que el proyecto en cuestión generara cantidades que correspondan a residuos de manejo especial, se tramitará el plan de manejo acorde a lo establecido en la presente ley.

Conforme al artículo 93, toda persona que genere y maneje Residuos, tiene la responsabilidad de hacerlo de manera que no implique contaminación de sitios que conlleve riesgos a la salud humana o a los ecosistemas. No se omite señalar que se presentara un Programa de Manejo de Residuos como anexo a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, mismo que especificará el proceso de manejo

los residuos generados en el lugar así como la infraestructura necesaria para evitar la contaminación al suelo, agua y aire.

.

III.6.2.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Quintana Roo y su Reglamento

La presente Ley es de orden público e interés social; tiene por objeto regular el ejercicio de las atribuciones que, en materia de conservación y aprovechamiento de la vida silvestre y su hábitat, le corresponden al Estado y sus municipios, en cumplimiento a lo señalado por el artículo 10 de la Ley General de Vida Silvestre.

En todo lo no previsto por la presente Ley se aplicarán, de manera supletoria y complementaria, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo y demás disposiciones en materia ambiental en el Estado, así como las leyes federales y tratados internacionales en la materia.

De acuerdo al artículo 4 el objetivo de la política estatal en materia de vida silvestre y de su hábitat es su conservación, mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del Estado. Por lo tanto el presente proyecto contempla en su manifestación de impacto ambiental la conservación de la vida silvestre, así como si se llagan a encontrar especies es el área de estudio están serán reubicadas para que no resulten afectadas.

De acuerdo al artículo 33 de la presente ley, queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios, por lo que el proyecto no contempla la construcción de cercos. Además, se implementará el Plan de Rescate de Flora y Fauna para todas las etapas del proyecto con el fin de fomentar su protección, se encuentra adjunto a esta manifestación como **Anexo 20.**

III.6.3 Regiones prioritarias y sitios de interés

III.6.3.1 Región Marina Prioritaria 62 Dzilam-Contoy

El área del estudio se encuentra inmersa en la Región Marina Prioritaria 62 Dzilam-Contoy, se considera una zona migratoria, de reproducción, anidación, crecimiento y refugio de aves, crustáceos (langosta y camarón) y peces. Así mismo hay endemismo de plantas (*Mammillaria spp, Coccothrinax readii, Echites yucatanensis, Hylacereus undatus, Krugiodendrum jeneum, Nopalia gaumerii*) y moluscos (*Octopus maya*).

Dentro de las actividades que se realizan se encuentra la pesca muy activa, organizada en cooperativas, industrial, cultivos y libres; se explotan moluscos (pulpo), peces (escribano,

escama), camarón y langosta, al igual de que existen zonas turísticas pequeñas pero de relevancia (turismo de alto impacto y ecoturismo).

Las problemáticas detectadas para la región en comento son las siguientes[5]:

- Modificación del entorno: fractura de arrecifes, remoción de pastos marinos y dragado.

El presente proyecto no realizará actividades que puedan generar los daños ambientales descritos en el párrafo anterior.

- Contaminación: en los muelles y puertos, por petróleo, embarcaciones pesqueras, turísticas y de carga.

El proyecto Hotel My Blue no proyecta la construcción de muelles ni el uso de embarcaciones de ningún tipo. El medio para llegar al proyecto en comento, será por vía terrestre mediante el uso del transporte autorizado en la zona por el Ayuntamiento de Holbox, con el fin de prevenir la contaminación en los muelles y puertos por petróleo.

- Uso de recursos: presión sobre las langostas y el caracol rosado. Hay pesca ilegal, arrastres, trampas no selectivas y colecta de especies exóticas.

El proyecto no contempla actividades de pesca, así como ningún tipo de actividad extractiva de fauna.

[5] 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. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_062.html

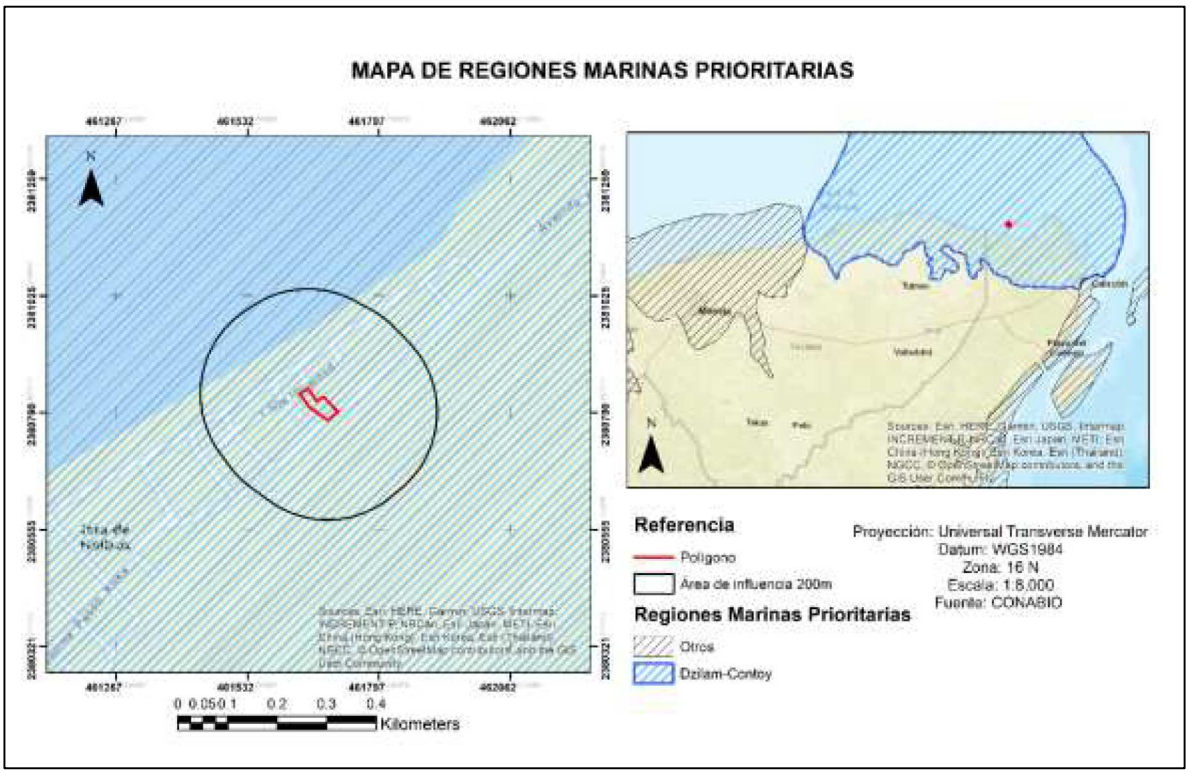


Figura III.13 Ubicación del área del proyecto en la RMP Dzilam-Contoy.

III.6.3.2 Región Hidrológica Prioritaria 103 Contoy.

El área del proyecto, si bien no se encuentra inmersa en alguna Región Hidrológica Prioritaria, dada su cercanía con la RHP 103 Contoy, se considera importante su mención. Entre sus principales poblados se encuentran Cabo Catoche, Isla Holbox, Contoy, Punta Arena y Kantunil.

Actividad económica principal: ganadería, agricultura tradicional, turismo, pesca, cacería, apicultura, explotación forestal y de sal.

Dentro de las problemáticas encontradas en esta Región se mencionan las siguientes[6]:

- Modificación del entorno: asentamientos irregulares, sobrepastoreo por ganado. Zona fuertemente perturbada por ciclones, quemas no controladas, explotación forestal y pesca sin manejo adecuado. Amenazada fuertemente por crecimiento urbano y construcción de caminos. Introducción de fauna exótica a la isla de Contoy.

[6] Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_103.html

El proyecto en comento no contempla la realización de actividades agropecuarias ni pesqueras debido a que se trata de un Hotel Ecoturístico en una zona con potencial de dicha actividad, siendo que se tomarán las medidas de mitigación necesarias para la conservación de los recursos de la Isla.

- Contaminación: ND.

- Uso de recursos: uso de trampas no selectivas y tráfico ilegal de especies. Actividad forestal, turística, pesquera y pecuaria. Cacería furtiva. Saqueo de nidos de tortuga. La región constituye una importante fuente de abastecimiento de agua y recursos forestales.

El proyecto no contempla el aprovechamiento de especies de ningún tipo, debido a que el enfoque que se le pretende dar al Hotel My Blue es el tipo ecoturístico, en donde se llevarán a cabo medidas para la conservación de la flora y fauna del sitio.



Figura III.14 Ubicación del área del proyecto con respecto a la RHP 103 Contoy.

III.6.3.3 Región Terrestre Prioritaria 146 Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam

Esta RTP comprende los humedales del norte de Yucatán; posee un alto valor tanto biogeográfico como ecosistémico y constituye un área homogénea desde el punto de vista topográfico.

Los principales problemas ambientales que existen son el crecimiento urbano desordenado en la zona costera, las actividades industriales con poca regulación incluyendo la pesca, la salinera y el sobrepastoreo de ganado[7].

Las actividades anteriores no se consideran parte de las actividades a desarrollar para el Hotel Ecoturístico My Blue, aunado a la implementación de las medidas de mitigación contempladas en el Capítulo VI del presente estudio, se considera viable el proyecto en esta Región.

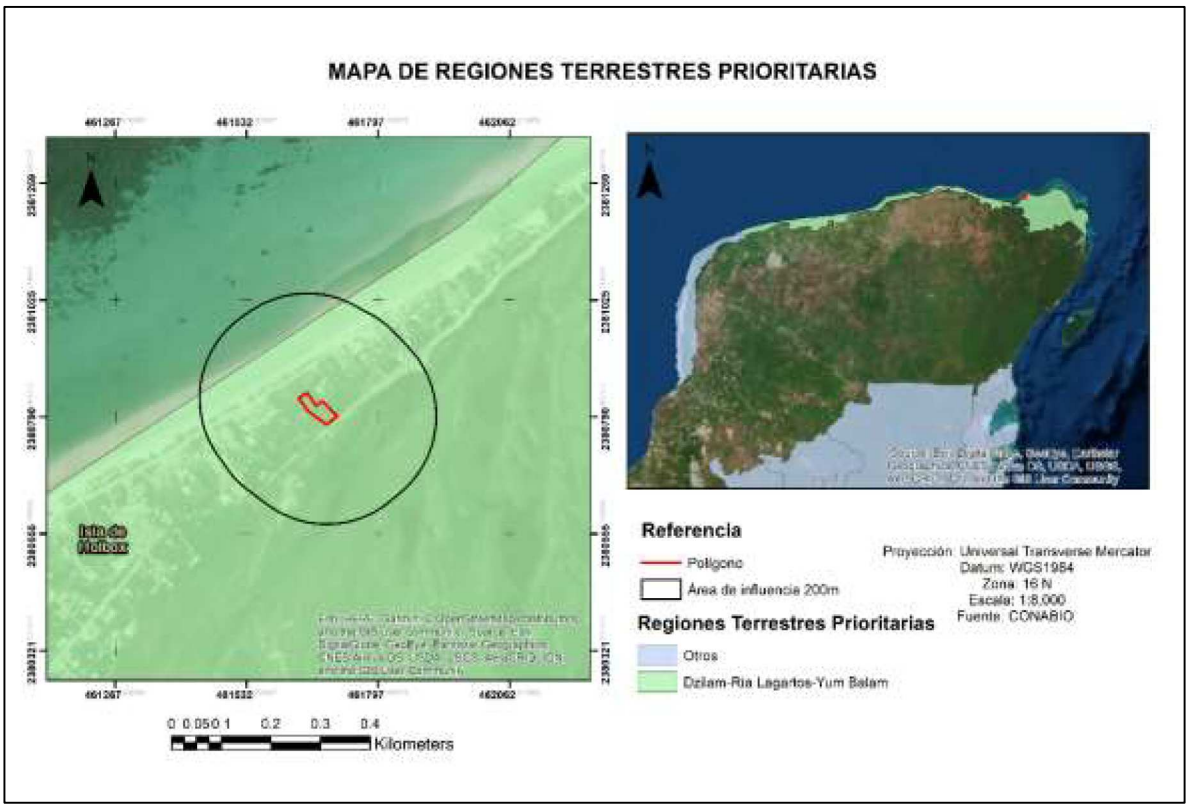


Figura III.15 Ubicación del proyecto en la RTP 146 Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam.

III.6.3.4 Área de Importancia para la Conservación de las Aves SE-42

La región abarca la Laguna de Yalahau, los humedales y las selvas bajas y medianas de la porción norte del estado de Quintana Roo. Es la reserva de acuíferos más importante del noroeste de la península.

[7]Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_146.pdf

De manera general, aloja a las especies de Selvas medianas subperennifolias, tintales, sabanas, y áreas de humedales con vegetación hidrófita. Bosque tropical subcaducifolio, pastizal, vegetación acuática y subacuática.

Ocurren entre y cuatro y seis especies en peligro, entre 19 y 27 amenazadas, entre 26 y 42 raras y entre 5 y 8 con protección especial. Endemismos de entre 10 y 14 especies[8].

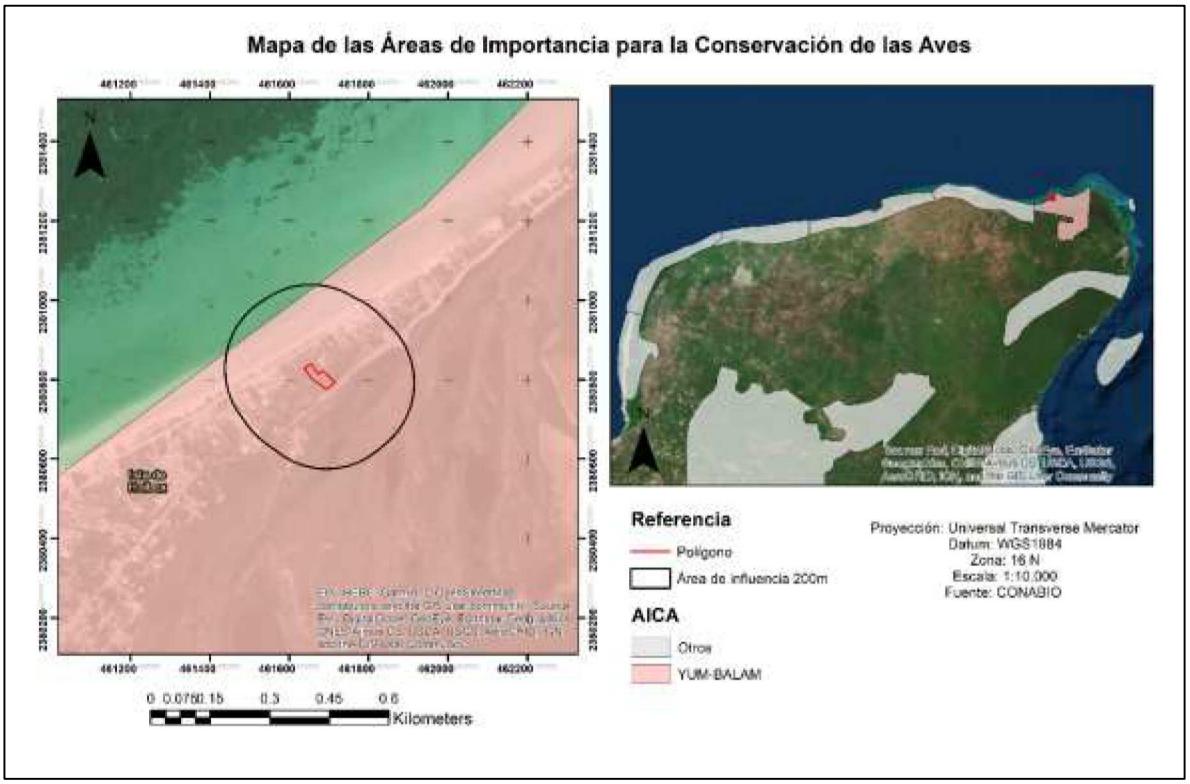


Figura III.16 Ubicación del proyecto en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves SE-42.

III.6.3.5 Corredor Biológico Mesoamericano-México

A pesar que el área del proyecto no se encuentra dentro del corredor propiamente dicho (como se puede observar en la Figura III.15), su cercanía hace necesario que se tome en cuenta por la movilidad de las especies que pudieran pasar del corredor al área del proyecto y viceversa.

[8] CONABIO, (2004). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/SE-42.html

El Corredor Biológico Mesoamericano en México (CBMM) es el componente mexicano del proyecto regional, y tiene como propósito promover el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad en corredores biológicos del sureste de México localizados en los estados de Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo[9].
Como se mencionó anteriormente el área del proyecto no se encuentra dentro del CBMM, sin embargo su cercanía con el área correspondiente al Corredor Biológico de la Costa Norte de Yucatán, provoca que sea necesario que las actividades relacionadas con el desarrollo del Proyecto, consideren a la biodiversidad y que usen los recursos naturales de manera sustentable mediante el giro ecoturístico del proyecto, además que en el capítulo VI se desglosan las medidas preventivas y de mitigación correspondientes a la flora ya fauna del sitio del proyecto.

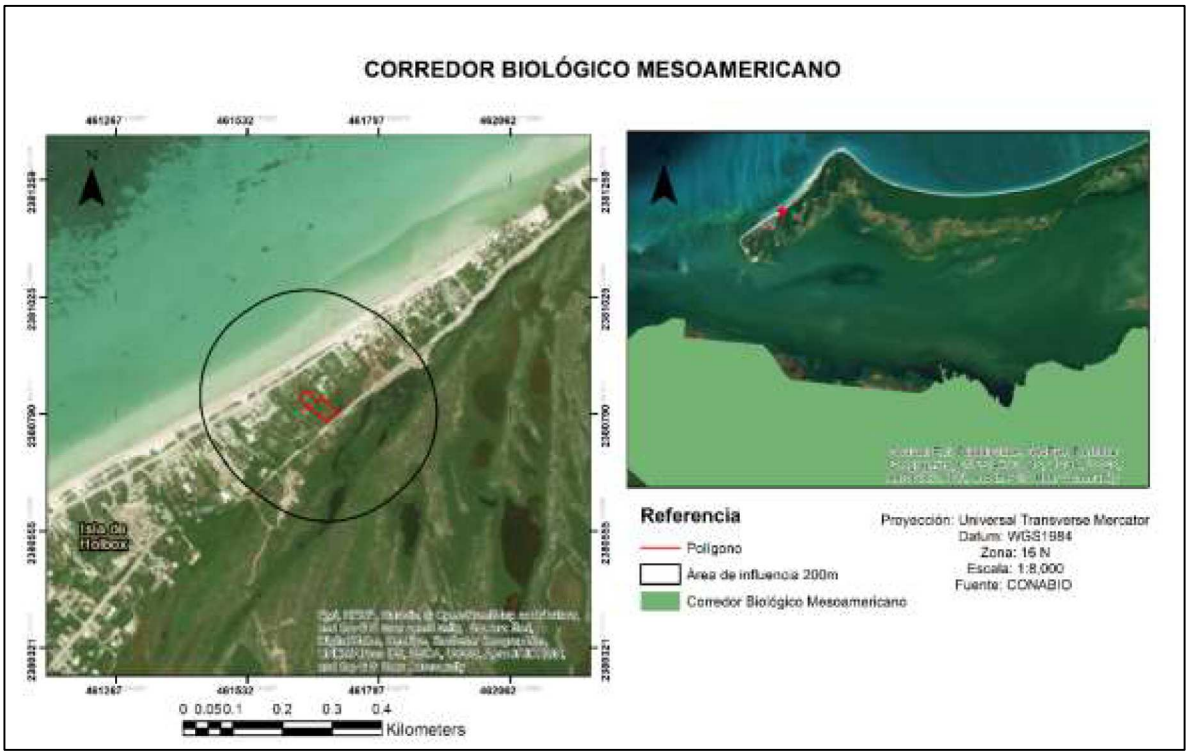


Figura III.17 Ubicación del proyecto con respecto al Corredor Biológico Mesoamericano-México.

III.6.3.6 Sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam

El proyecto en comento, se sitúa en el sitio RAMSAR 1360 Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, el cual colinda en su parte oeste con la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos (Sitio Ramsar desde 1988), por lo que da continuidad al sistema de humedales del norte de la Península de Yucatán. Esta zona presenta características geológicas, biológicas, hidrológicas y geomorfológicas poco comunes en México y conserva las selvas tropicales más norteñas existentes en un área natural protegida (ANP) en nuestro país. El APFFYB

[9] https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredorbiomeso.html

incluye la Isla de Holbox, un área de mar, la Laguna Conil, así como un gran sistema de humedales y un mosaico de selvas bajas y medianas.

El uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) dentro del sitio Ramsar es habitacional y de aprovechamiento turístico, pesquero y de conservación.
Los criterios tomados a consideración para la caracterización de este sitio como RAMSAR, son los siguientes[10]:

Criterio 1: La selva baja caducifolia ocurre de manera restringida en la Península de Yucatán, y en especial en el estado de Quintana Roo, ya que su desarrollo está asociado a condiciones edáficas muy particulares, como afloramientos de roca (Durán 1986). En Quintana Roo, este tipo de vegetación se encuentra sólo en la costa del Caribe, en el área del corredor Cancún-Tulum, y en la parte norte del APFFYB, donde su distribución es particularmente discontinua. Igualmente, la presencia de cenotes, humedales costeros de cuevas cársticas, lo hace un ecosistema especial.

El proyecto en comento, pretende su desarrollo en la Isla Holbox dentro de la mancha urbana de la misma, siendo que no se encuentra en dicho sitio vegetación de selva baja caducifolia. Aunado a lo anterior, a pesar de encontrarse cerca el humedal costero, no se pretende la construcción de ninguna obra en dicha área, además de que puede encontrarse infraestructura para servicios realizada por parte de la autoridad municipal consistente en una vialidad de camino blanco que separa el proyecto con el humedal, por lo cual no se compromete las características de este ecosistema especial.

Criterio 2: En los ecosistemas del APFFYB es posible encontrar un número significativo de especies de fauna listadas con algún estatus de riesgo para la Península de Yucatán (Snedeker et al. 1991; Lazcano-Barrero et al. 1995, Remolina 1995). Se encuentran el jaguar (*Panthera onca*), el tapir (*Tapirus bairdii*), los dos cocodrilos (*Crocodylus moreletii* y *C. acutus*), los monos araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta pigra*), cuatro especies de tortugas marinas, carey (Eretmochelys imbricata), caguama (*Caretta caretta*), verde (Chelonia mydas) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), y el manatí (*Trichechus manatus*).

Al momento de realizar los recorridos de identificación de especies en el predio, no se encontraron especies de fauna enlistadas con algún estatus de riesgo. Sin embargo, para evitar el impacto a la diversidad contenida en el Sitio RAMSAR en comento, se establecen las medidas correspondientes, entre ellas, a la proporción de pláticas informativas a los trabajadores y empleados en las fases de preparación del sitio y construcción, así como también a los huéspedes en la etapa de operación. Además, en caso de encontrarse individuos dentro de los límites del predio, se procederá a su reubicación, con el fin de evitar el tráfico, aprovechamiento y/o matanza de estas especies.

[10] Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006.

Criterio 3: En cuanto a su biodiversidad, la vegetación del APFFYB está constituida por elementos de la denominada Provincia de la Península de Yucatán (Rzedowski 1983; Durán et al. 1998), con afinidades antillanas, centroamericanas y del sureste de México, además de numerosos elementos endémicos y algunos de ellos con estatus de riesgo como: el botoncillo (*Conocarpus erecta var. típica*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el k'ulin che' (*Astronium graveolens*), el macuili amarillo (*Tabebuia chrysantha*), el nakax (*Coccothrinax readii*), y la ku ka' (*Pseudophoenix sargentii*). Están representadas selvas bajas y medianas, subcaducifolias y subperennifolias, selvas bajas inundables, pastizales inundables, y diferentes tipos de manglares y palmares (Olmsted et al. 1995).

Como se menciona en el Capítulo IV del presente Manifiesto, el predio se encuentra sobre vegetación secundaria arbórea de manglar derivado de la fragmentación de área por el desarrollo de la zona hotelera de Holbox, por lo cual, al sólo realizar obras dentro del área del proyecto así como tomar las medidas posibles para el cuidado de la vegetación existente en el área de influencia, no se comprometerá la vegetación de la zona incluyendo a especies que se encuentren en algún tipo de categorización de riesgo.

Criterio 4: Aproximadamente, 150 especies (35%) son migratorias estacionales o de paso, principalmente en el invierno y unas pocas como *Vireo flavoviridis*, que llega en verano. Más de la mitad de especies acuáticas son migratorias, indicando la importancia del área para invernar y como sitio de paso. Las aves pequeñas en general, disminuyen ante la pérdida del hábitat de sus rutas migratorias (Terborgh 1989). Esta región tiene gran importancia para más de 30 especies de aves migratorias terrestres (principalmente de la subfamilia Parulinae), las cuales migran por la ruta Transgolfo, cruzando el Golfo de México desde Louisiana y el Oeste de la Florida hacia el norte de la Península de Yucatán (Rappole 1983). El APFFYB es sumamente importante para el flamenco como área de alimentación.

No se pretende el aprovechamiento, de ninguna especie de aves debido a que el Hotel estará enfocado al ecoturismo, estableciendo como parte de las medidas la designación de áreas verdes con vegetación endémica para no irrumpir en los procesos biológicos de la fauna en general.

Criterio 8: La laguna de Conil es un área de alimentación, protección y crianza de varias especies de peces de importancia comercial local e internacional. La laguna también es zona de crianza de la langosta *Panulirus argus*, cuya explotación comercial es de carácter internacional. En la zona se captura aproximadamente el 31% de la producción estatal de pescado.

El proyecto en comento, tal como se ha señalado anteriormente, no pretende el aprovechamiento de ninguna especie de fauna ni la realización de actividades pesqueras, siendo que el enfoque del Hotel será sustentable.

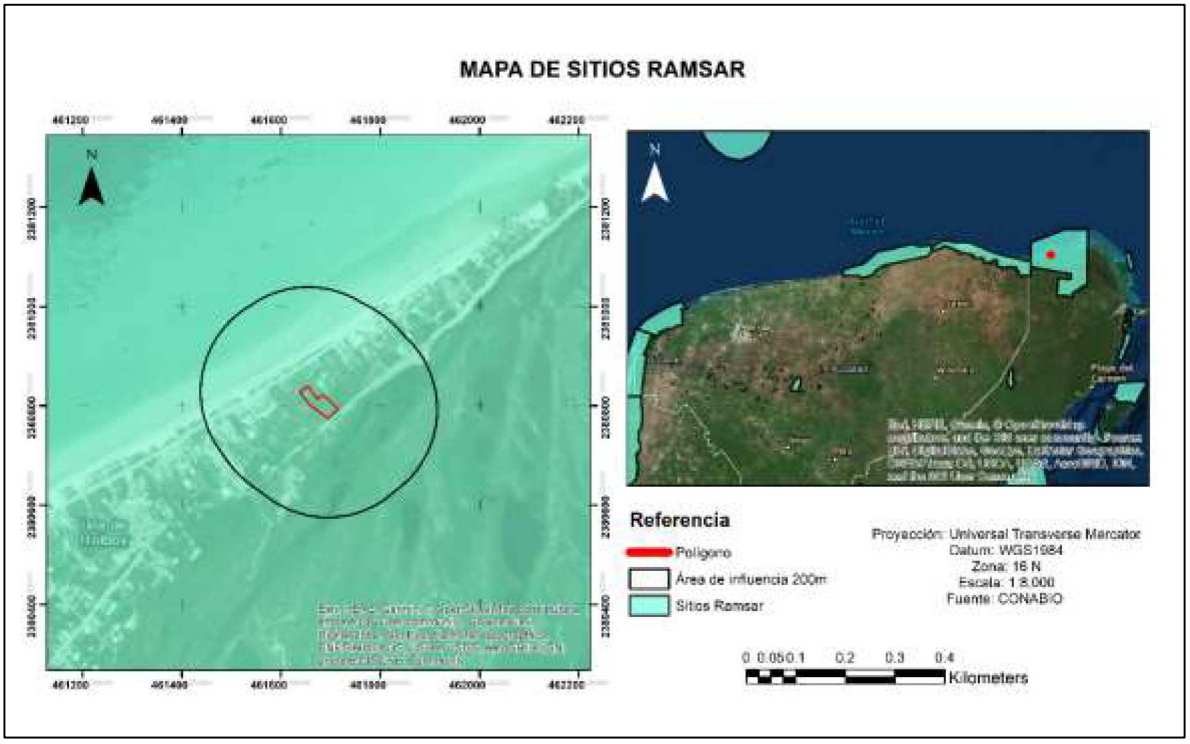


Figura III.18 Ubicación del proyecto en el Sitio Ramsar 1360 APFF Yum Balam.

Capítulo IV

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

CAPÍTULO IV

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 2

Inventario Ambiental 2

IV. 1 Delimitación de área de influencia 2

IV.2 Delimitación del sistema ambiental 2

IV.2.1 Definición del sistema ambiental con base en los ordenamientos ecológicos del territorio. 2

IV.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 3

IV.2.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. 5

IV.2.2 Análisis del sitio en base a las áreas de estudio, de influencia y del proyecto. 6

IV.2.2.1 Definición del área de estudio. 7

IV.2.2.2 Definición del área de influencia. 7

IV.2.2.3 Análisis del sitio con base en el área del proyecto. 8

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental. 9

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA. 9

IV.3.1.1 Aspectos abióticos 9

IV.3.1.2 Aspectos bióticos 20

IV.3.1.3 Medio socioeconómico 25

IV.3.1.4 Paisaje 36

IV.2.5. Diagnóstico ambiental 43

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

Inventario Ambiental

De conformidad con los lineamientos de Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Sector turístico Modalidad Particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se procederá a realizar el Inventario Ambiental de la presente manifestación, cuyo objetivo es el de ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV. 1 Delimitación de área de influencia

Conforme a la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Sector turístico Modalidad Particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se presenta este numeral referido a la delimitación del área de influencia del proyecto, siendo el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, siguiendo el orden de ideas que va de lo general a lo particular, es decir, definir en primera instancia el sistema ambiental en el que se encuentra el proyecto, debido que es necesario conocer el entorno del proyecto para definir, con base en las actividades descritas en el capítulo II de la presente manifestación, la amplitud de los posibles impactos en el ambiente; se definirá en primera instancia el sistema ambiental del proyecto, siendo que en el numeral *IV.1.2 Análisis del sitio en base a las áreas de estudio, de influencia y del proyecto,* se indicará la delimitación del área de influencia del proyecto "Construcción y operación del Hotel Ecoturístico My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo".

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

IV.2.1 Definición del sistema ambiental con base en los ordenamientos ecológicos del territorio.

El sistema ambiental es el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que existen en una superficie geográfica determinada y que comparte condiciones ambientales, tendencias de desarrollo y/o deterioro similares.

El concepto establecido en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector turístico Modalidad Particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, define el sistema ambiental como la interacción entre el ecosistema (componentes

abióticos y bióticos) y el susbsistema socioeconómico (incluidos aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Este sistema debe, en términos de la Guía en comento, delimitarse utilizando la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del Territorio, cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o Boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente. Los ordenamientos ecológicos del territorio vigente y aplicable a la zona son:

1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el Diario oficial de la federación el día 07 de Septiembre de 2012.

2.- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Noviembre de 2012.

No obstante que, para la determinación del sistema ambiental, se empleará la UGA más concreta y focalizada a la zona estudio, la cual es la UGA 131 denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. A continuación se hará una descripción de la UAB y UGA referida en dichos ordenamientos, lo anterior solo para fines de ilustración.

IV.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El primer ordenamiento aplicable para la delimitación del sistema ambiental es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual fue emitido mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de Septiembre de 2012, mismo que tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública Federal.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y

metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la Administración Pública Federal, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; de manera social y económica, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales y su aprovechamiento para cubrir la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una sociedad, de manera sustentable.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

En función de lo anterior se señala que el predio en el cual se encuentra el proyecto se encuentra en la Región ecológica 17.33 concretamente en la **"UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo"** que se localiza al Oeste, centro, norte y este de Yucatán y Centro, norte y noreste de Quintana Roo. Como podemos apreciar en las siguientes tablas:



REGIÓN ECOLÓGICA: 17.33

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

62 Karst de Yucatán y Quintana Roo

Localización:
Oeste, centro, norte y este de Yucatán. Centro, norte y noreste de Quintana Roo

Superficie en Km²:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
59,542.35 Km²	2,982,494 hab	Maya

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Inestable a Crítico**
Política Ambiental:	**Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**
Prioridad de Atención:	**Alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social - Forestal	Agricultura - Ganadería	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Figura IV. 1 Ubicación del proyecto en la UAB del POEGT.

No obstante la existencia de elementos descriptivos de las condiciones ambientales de la zona del proyecto en la **UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo"** , es preciso indicar que para la delimitación adecuada del sistema ambiental es preciso, fijar como unidad de Gestión Ambiental que la identifique y describa a aquella que se encuentre más focalizada a la zona del proyecto y que nos permita analizar con mayor precisión los usos prohibidos y permitidos, así como los criterios completos de regulación ecológica; por lo que se requiere atender al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

IV.2.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

A continuación se analiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) de acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

De acuerdo a este Programa el área del proyecto se encuentra inmersa en la UGA número 131 siendo de tipo Marina (ANP-Federal). Se aplican acciones generales y criterios específicos. Adicionalmente a las acciones específicas y generales, de acuerdo a la información de la UGA, para estos casos también hay que vincular el proyecto con el cumplimiento de los criterios para islas, la cual está descrita de la siguiente manera:

"Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres.

Una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe…."

Dichos criterios se encuentran descritos en su apartado correspondiente en el capítulo III de la presente manifestación. *Siendo* además que la citada UGA se menciona más adelante al momento de delimitar el área de influencia del proyecto.

IV.2.2 Análisis del sitio en base a las áreas de estudio, de influencia y del proyecto.

Habiendo establecido la Unidad de Gestión Ambiental con base en la cual se determinarán las condiciones del sistema ambiental, es preciso señalar que la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental sector turístico, Modalidad Particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, indica que la zona se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

Para la delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto, se utilizó de primera mano la extensión que abarca la Unidad de Gestión Ambiental **UGA 131**"**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam"** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) de acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

La **UGA 131 "Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam"** cuenta con una superficie de 154,052-25-00 hectáreas, la cual es una amplia extensión para caracterizar de forma exclusiva los elementos bióticos, abióticos y socio económicos de la zona del proyecto, por lo que se considera necesario definir un área de influencia, la cual permita analizar el proyecto a partir de los componentes ambientales y sociales con los que presenten alguna interacción. Por tanto, se considera necesario realizar la definición concreta de una serie

de conceptos que impliquen el estudio de áreas o superficies para así conocer de manera deductiva y más focalizada los elementos naturales y abióticos de la zona del Proyecto.

De acuerdo al Instituto Nacional de Ecología[1], los elementos siguientes son los que coadyuvarán a delimitar las áreas de interés en cuanto al sistema ambiental y su área de influencia:

a) Área de estudio:
Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

b) Área de influencia:
Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

c) Área del proyecto:
Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

IV.2.2.1 Definición del área de estudio.

De conformidad con las definiciones previamente dadas relacionadas con los conceptos de área de influencia y área de proyecto, se puede concluir que el área de estudio es aquella área o superficie que a su vez abarca a las áreas de influencia y proyecto, con base en las cuales se realizan los estudios que dan como resultado la Manifestación de Impacto Ambiental.

IV.2.2.2 Definición del área de influencia.

Como se indicó previamente, el área de influencia es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.
En dicha zona, se presentan las afectaciones o impacto ambientales a generarse, se evalúan y se establecen medidas de prevención, mitigación, compensación, etc. Por ende, se analiza la presencia de flora y fauna, se establecen escenarios y demás elementos requeridos por la legislación.

Por ello, se define como área de influencia la conformada por 200 m alrededor del predio de las instalaciones, debido principalmente a que se trata de un proyecto ecoturístico de un Hotel, que si bien estará conformado por 23 habitaciones, éstos se desarrollarán de manea compacta en tres edificios a comparación de otros hoteles de la zona, los cuales en su mayoría se tratan de villas con numerosas edificaciones en extensiones mayores a las conformadas por el proyecto en comento, en relación con ello se evalúan las afectaciones o impactos generados por contaminación de aire y contaminación acústica, el manejo o

[1] http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/105/7.html

tratamiento de aguas residuales, la afectación a la vegetación, la fragmentación de hábitat, la perdida de la biodiversidad, la modificación del paisaje y el manejo de residuos.

A continuación se muestra la imagen referente al área de influencia del proyecto relacionada con los elementos deductivos descritos para poder ser determinada.

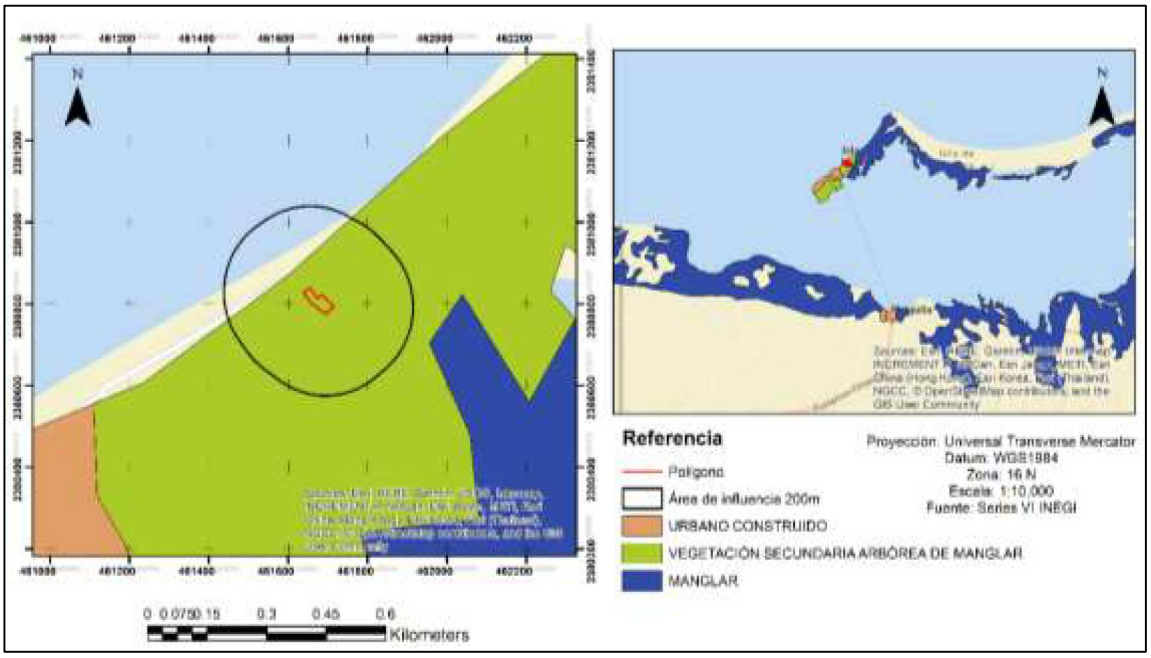


Figura IV.2 Delimitación del área de influencia en un radio de 200 m.

IV.2.2.3 Análisis del sitio con base en el área del proyecto.

El presente proyecto se planea desarrollar dentro del polígono general del predio ubicado en Isla Holbox, perteneciente al Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo; específicamente en los predios identificados con los números 007, 008 y 013, Manzana 048, Zona 001, aproximadamente a 1.30 kilómetros al Noreste de la Alcaldía de Holbox, entre la Avenida Damero y Calle Paseo Kuká.

Para dar mayor claridad de la conformación del presente estudio, se señalan las coordenadas UTM de la pretendida ubicación del proyecto, siendo la unión de los predios identificados con los números 007, 008 y 013:

Tabla IV.1 Coordenadas UTM del polígono del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCION: POLÍGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.80	104°27'44"	461693.90	2380774.93
P2	P2 - P3	42.16	85°37'47"	461714.54	2380792.02
P3	P3 - P4	15.82	98°33'6"	461685.26	2380822.36
P4	P4 - P5	31.46	270°26'54"	461672.37	2380813.18
P5	P5 - P6	19.98	91°58'19"	461654.33	2380838.96
P6	P6 - P7	3.81	86°21'3"	461637.58	2380828.07
P7	P7 - P8	7.32	180°18'4"	461639.85	2380825.02
P8	P8 - P9	8.92	179°59'28"	461644.19	2380819.13
P9	P9 - P10	7.60	181°36'13"	461649.47	2380811.95
P10	P10 - P11	4.21	180°2'45"	461653.81	2380805.70
P11	P11 - P1	46.54	160°38'37"	461656.21	2380802.24
Area: 1960.95 m²					

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- ***Tipo de clima.***

La ubicación del Proyecto se encuentra en la zona donde se presenta el clima $Aw_o(x')$, según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García[2], el tipo de clima Aw_o es el más seco de los climas cálido subhúmedo tropical con lluvias en verano que se presenta en la península, el cual se extiende desde noreste a suroeste[3], el régimen de lluvia se caracteriza por ser escasas todo el año (x').

Su temperatura media anual es de 26.6 °C, con una variación de la media mensual menor a 5 °C entre el mes más frío y el mes más caliente, y un promedio de precipitación anual de 1 012.87 milímetros[4].

[2] García E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, Quinta Edición. 90 pp.
[3] Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.
[4] Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 52.

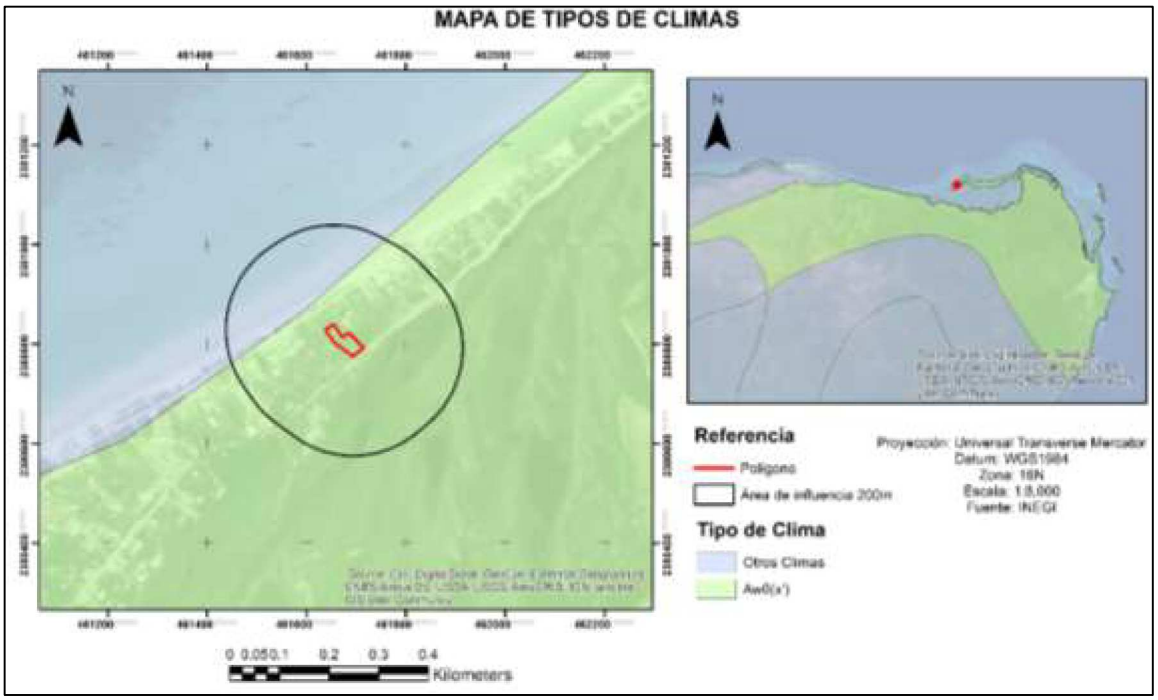


Figura IV.3 Ubicación del proyecto en el mapa de Climas.
Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.

Para el tipo de clima en donde se encuentra el proyecto, el mes de mayor precipitación se encuentra entre los meses de mayo a octubre[5].

Las mayores precipitaciones en el Municipio de Lázaro Cárdenas se presentan hacia el sur del territorio, en donde alcanzan los 1500 mm anuales, y estas disminuyen conforme se avanza hacia el norte, teniéndose los mínimos de precipitación en la costa (800 mm), esto da lugar a tres subtipos de climas cálidos subhúmedos. La estación meteorológica de Kantunilkín, registra una temperatura media anual de 24.7 °C y una precipitación anual de 1511.4 mm[6].

En el estado de Quintana Roo, las brisas marinas influyen en las lluvias, pues contribuyen al desplazamiento de las nubes hacia el suroeste, antes de agotar su humedad; de esta manera, modifican la trayectoria normal de las masas de aire húmedo, que al entrar en la tierra por las costas siguen un curso sensiblemente orientado de este-sureste a oeste-noroeste. Lo anterior explica en parte la distribución territorial de las lluvias, las cuales disminuyen conforme avanzan en la dirección que siguen los vientos dominantes[7].

[5] INEGI. Diccionario de Datos climáticos Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000.
[6] https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioholbox.pdf consultado el 24 de julio de 2018.
[7] Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 55.

- ***Fenómenos climatológicos***

Frentes frío

Los frentes fríos o comúnmente denominados *nortes* se producen cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente, al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical las cuales podrían provocar chubascos si la temperatura es muy baja, durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa. Desde finales de otoño y hasta el inicio de la temporada de lluvias la Península de Yucatán es recorrida por estos fenómenos, los que están saturados de humedad se denominan nortes y depositan lluvias[8].

Durante la época de nortes, la descarga de la precipitación se presenta en el día o en la noche y es persistente durante un periodo de 3 a 5 días, su intensidad varía desde ligerísimas lloviznas, hasta fuertes y prolongados chubascos que no alcanzan los recios aguaceros del verano; la lluvia llega acompañada de un notorio descenso de la temperatura, asimismo, la ausencia de las fuertes descargas eléctricas que son típicas en la época de lluvias regulares. Esta temporada se presenta en el Estado de Quintana Roo en los meses de noviembre a febrero[9].

Tormentas tropicales y Huracanes

Durante el verano y como consecuencia del sobrecalentamiento del océano, se forman las tormentas tropicales que pueden dar lugar a los huracanes en cualquiera de las categorías que alcancen eventualmente. Las zonas de génesis de los huracanes que afectan a la Península de Yucatán provienen del mar de las Antillas o del Atlántico Oriental (Cabo verde)[10]. Los ciclones tropicales se desarrollan como pequeñas perturbaciones atmosféricas en las zonas y épocas que cumplen con las condiciones necesarias para su formación e intensificación, estas perturbaciones son zonas de menor presión y se les conoce como onda tropical.

Cuando el conglomerado nuboso de la onda tropical comienza a organizarse, la presión desciende cerca de 1 000 hectopascales (hPa), el viento aumenta a 62 km/h, el sistema se denomina depresión tropical. Al rebasar los 63 km/h se clasifica ciclón tropical como una tormenta tropical, si la tormenta se intensifica como para rebasar vientos de 119 km/h entonces se le clasifica como huracán[11]. A continuación se presenta la clasificación de los huracanes de acuerdo a la escala Saffir-Simpson con una estimación de los posibles daños según su categoría:

[8]Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 32.
[9] INEGI, (2002). Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. 96 pp.
[10] Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 32.
[11] Comisión Nacional del Agua. 2009. Análisis de las temporadas de huracanes de los años 2006, 2007 y 2009. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla IV.2 Clasificación de los huracanes y estimación de sus daños potenciales.

ESCALA DE HURACANES DE SAFFIR/SIMPSON [ESSSH]			
Categoría	**Velocidad de vientos [Km/h]**	**Mareas de Tempestad [M]**	**Estimación de los Posibles Daños Materiales e Inundaciones**
1	118-153	1.5	Ningún daño efectivo directo a edificios. Daños sobre todo a casas rodantes, arbustos y árboles. También algunas inundaciones de carreteras costeras y daños leves en los muelles.
2	154-178	2 - 2.5	Provoca algunos daños en tejados, puertas y ventanas. Daños considerables a la vegetación, casas rodantes y muelles. Las carreteras costeras se inundan de dos a cuatro horas antes de la entrada del centro del Huracán. Las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarras.
3	179-210	2.6 - 3.7	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcciones auxiliares, con pequeñas fisuras en los muros de revestimiento. Destrucción de casas rodantes. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores. Los predios planos abajo de 1.5 m pueden resultar inundados hasta 13 Km de la costa o más.
4	211-250	3.8 – 5	Provoca fisuras más generalizadas en los muros de revestimiento con derrumbe completo de toda la estructura del techo en las residencias pequeñas. Erosión importante de las playas, daños graves en los pisos bajos de las estructuras cercanas a la costa. Inundaciones de los predios planos debajo de 3.0 m situados hasta 10 Km. de la costa.
5	Superiores a 250	Más de 5	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios industriales. Algunos edificios se desmoronan por completo y el viento se lleva las construcciones auxiliares pequeñas. Daños graves en los pisos bajos de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de 460 m de la costa.

La trayectoria que generalmente describen los huracanes para internarse en territorio mexicano en el Atlántico es de este-oeste y se desplazan sobre aguas tibias marinas. En la Península de Yucatán, la subregión que presenta mayor incidencia de estos fenómenos es el oriente. A continuación se presenta un resumen de algunos huracanes intensos que han afectado a la Península de Yucatán.

Tabla IV.3 Ciclones tropicales con influencia en el territorio estatal de Quintana Roo.

Año	Nombre	Lugar entrada a tierra	Etapa y categoría	Vientos máximos (km/hr)
1995	Roxane	Tulum	Huracán categoría 3	185
1996	Dolly	Felipe Carrillo Puerto	Huracán categoría 1	125
2000	Keith	La Unión	Huracán categoría 1	140
2005	Emily	Cozumel y Playa del Carmen	Huracán categoría 5	269
2005	Wilma	Cozumel y Puerto Morelos	Huracán categoría 5	324
2007	Dean	Mahahual	Huracán categoría 5	270
2008	Arthur	Suroeste de Chetumal	Huracán categoría 2	160
2008	Dolly	Cozumel y Cancún	Huracán categoría 2	160
2010	Karl	Al norte del poblado de Calderitas	Huracán categoría 3	195
2011	Rina	Felipe Carrillo Puerto, Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez	Huracán categoría 2	174
2011	Harvey	Othón P. Blanco y Bacalar	Tormenta Tropical	91
2011	Don	Benito Juárez	Tormenta Tropical	83
2012	Ernesto	Othón P. Blanco y Bacalar	Huracán categoría 1	140
2014	Hanna	José María Morelos	Tormenta tropical	64
2016	Colin	Isla Mujeres,Cozumel,Solidaridad,B. Juarez,L. Cardenas,Puerto Morelos	Tormenta tropical	83
2016	Earl	Othon P. Blanco	Huracan categoria I	120
2017	Harvey	Felipe C.Puerto, Othón P. Blanco, Tulum, José M. Morelos, Bacalar.	Huracán categoría 4	213
2017	Nate	Cozumel, B.Juárez, P.Morelos, I.Mujeres, L.Cardenas, Solidaridad, Tulum	Huracán categoría 1	148
2017	Franklin	Tulum, Felipe C. Puerto, José María Morelos, Bacalar, Othon P. Blanco	Huracán categoría 1	138

Nota: Los años que no se presentan es debido a que no se registraron huracanes con influencia en el territorio estatal de Quintana Roo. Fuente: Coordinación Estatal de Protección Civil del Estado de Quintana Roo.

Debido a la alta probabilidad de ciclones tropicales, se adjunta a esta Manifestación como **Anexo 16**, el Plan de contingencia ante la presencia de huracanes.

Sequías

En la Península de Yucatán, al igual que una considerable parte de México, Centroamérica y el Caribe, se presenta el fenómeno de la sequía de medio verano, también denominado sequía intraestival, o simplemente, canícula que se debe a perturbaciones en la circulación de los alisios. En verano se presenta un sobrecalentamiento del mar en la porción tropical del Pacífico oriental, por debajo de la zona intertropical de convergencia, lo cual debilita el gradiente barométrico y, por ende, disminuye la intensidad de los alisios. De forma concomitante, si se expande la acción del anticiclón del Atlántico, se refuerza este efecto, el que tiene una duración variable año con año[12].

Este sistema es muy sensible a cambios de temperatura en el mar, incluso en décimas de grado. Se esperaría, por tanto, que el efecto del calentamiento global también afecte a este sensible sistema. Lo anterior trae como consecuencia una disminución en la frecuencia y cantidad de lluvia, así como un patrón bimodal del régimen pluvial en los territorios que afecta el fenómeno antes descrito[13].

Generalmente, para el Estado de Quintana Roo esta temporada comienza el 21 de junio y termina a finales de agosto, las más altas temperaturas se registran a mitad de este periodo, aproximadamente en el mes de julio[14].

b) Geología y geomorfología

- ***Características litológicas del área***

La Península de Yucatán se caracteriza por un basamento metamórfico de edad paleozoica sobre la cual ha evolucionado una secuencia sedimentaria de más de 3,000 m de espesor depositada desde el Jurásico hasta el Reciente. Durante el Cretácico se formaron cuencas de circulación generando condiciones propicias para el desarrollo de sedimentación evaporítica. En el Terciario y Cuaternario se presentaron facies de plataforma somera en ambientes de supramarea generados por la continua oscilación del nivel del mar[15].

[12] Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 66.
[13] Hernández, M., Torres, L. y Valdez, G. Sequía meteorológica. Instituto de Geografía. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México.
[14] Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 53.
[15] Gerencia Regional XII. Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. Pág. 56.

Quintana Roo se encuentra en la provincia fisiográfica XI Península de Yucatán, la cual consiste en una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo del mar Caribe desde hace millones de años. Esta provincia comprende a su vez tres subprovincias: 1) Carso y Lomeríos de Campeche, 2) Carso Yucateco y 3) Costa Baja de Quintana Roo, siendo que la Isla Holbox se encuentra en la segunda. En cuanto al sistema de topoformas, Isla Holbox pertenece a la denominada playa o barrera[16].

Las unidades geológicas que pueden encontrarse en el Estado de Quintana Roo son: I) Caliza del Terciario Superior, presente bajo la selva mediana subperennifolia; II) Calizas del Cuaternario; III) Litoral de origen Cuaternario, el cual se encuentra a todo lo largo de la Isla de Holbox y el extremo oeste de la porción continental, cerca de Chipepte, y IV) Lacustre del Cuaternario[17].

El área de estudio, se asienta sobre la Formación Mioceno-Pleistoceno, que se caracteriza por estar formada de capas de coquinas de color crema con grandes cantidades de conchas de moluscos. Estos elementos forman el basamento sobre el que se asienta la barra arenosa que forma Isla Holbox, la cual es una formación muy reciente producto de procesos acumulativos.

Desde el punto de vista geológico, el sustrato pétreo el área de estudio es de tipo Aluvial del cuaternario, formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales del agua. Estos materiales tienen una antigüedad de 2.5 a 3.0 millones de años. Sobre esa capa y en los bordes costeros se encuentra un sustrato de menor antigüedad, entre 5,000 y 10,000 años, de tipo litoral, formado por materiales sueltos que se acumulan por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playas)[18].

- ***Características geomorfológicas***

La parte basal de la Península de Yucatán, según estudios estratigráficos, emergió completamente hacia el Triásico-Jurásico; mientras que la parte norte y oriental, emergió lentamente con fenómenos importantes tales como las glaciaciones del Pleistoceno, donde el nivel oceánico disminuyó y afectó los procesos de depositación y erosión en la línea costera. Según la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), el estado de Quintana Roo queda comprendido dentro de la Provincia Península de Yucatán, subdividida en tres subprovincias claramente identificadas por sus características geomorfológicas particulares.

[16] Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la
[17] Remolina Suárez, J. F. y S. Poot Balam, 2008. Atención de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Yum Balam A. C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. GR011. México D. F. Pág. 4.
[18] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6

En el Estado de Quintana Roo se pueden distinguir tres unidades geomorfológicas, las cuales son: Formación Chichen- Itzá o Meseta baja de Zoh-Laguna, Formación Bacalar o Planicies del Caribe y Formación Carrillo Puerto o Litoral Coralífero del Noreste.

Esta última es la región geológica más reciente, se encuentra al norte de la localidad de Leona Vicario y de Puerto Juárez hasta la Isla Holbox incluyendo la Isla de Cozumel; hay presencia de calizas fosilizadas postpliocénicas[19].

- ***Relieve***

La subprovincia Carso Yucateco presenta una topografía que se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el oriente y hacia el norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; conformada elevaciones máximas de 22 m en su parte suroeste. Dada la solubilidad de las rocas, son frecuentes las dolinas y depresiones en donde se acumulan arcillas de descalcificación, muestran en términos generales una superficie rocosa con ligeras ondulaciones y carecen en casi toda su extensión de un sistema de drenaje superficial[20].

Orográficamente, en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, se presentan dos formas características de relieve. La primera corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente un 30 % de la superficie localizándose estas zonas en la porción sur del municipio, están formadas por algunas lomas y algunos valles poco pronunciados. La segunda, corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 70% restante, estas zonas se encuentran localizadas en la porción norte y centro el municipio, están formadas por planicies con médanos y arena al norte y con selvas altas y bajas en la demás superficie[21], Isla Holbox se encuentra dentro de esta segunda forma de relieve.

Enfocándonos más, la topografía del APFF Yum Balam ha sido conformada por la erosión submarina en mares poco profundos, combinada con la acción erosiva conjunta del oleaje, la disolución química de la roca por el anhídrido carbónico presente en el agua de lluvia (ITESM 1992). Es casi uniformemente llana con ligeras pendientes al sur y algunas depresiones alargadas de norte a sur de hasta 4 metros de profundidad. La altitud media sobre el nivel del mar va de 0 a 10 m[22].

[19] Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo. P 15-16.
[20] INEGI, (2002). Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. Pág. 4.
[21] Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo. P 15-16.
[22] Remolina Suárez, J. F. y S. Poot Balam, 2008. Atención de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Yum Balam A. C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. GR011. México D. F.

- ***Fallas y fracturas***

En la Península de Yucatán la dirección preferencial de fracturas es Noreste-Suroeste, donde ocurre el 77% del total de fracturas con longitudes de hasta 60 km. Por el contrario, las estructuras con orientación Noroeste-Sureste corresponden al 23% y tienen longitudes de hasta 20 km. No obstante el 79% de la cantidad de fracturas de la Península de Yucatán miden entre 1 y 10 km[23].

Las fallas geológicas que existen en el Área de Protección Yum Balam se orientan paralelamente al litoral del Mar Caribe, que ha tenido hundimientos formando lagos alargados. Aplicaciones de sensores remotos por parte de Southworth en 1985, indican la extensión del sistema de fracturas Holbox, de cerca de 100 km desde la costa norte hacia el sur. Esta zona se observa compuesta por zanjas inundadas o depresiones lineales[24].

- ***Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.***

Se indica mediante la figura IV.3, los posibles riesgos a presentarse de manera general en el Municipio de Lázaro Cárdenas, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (2018).



Figura IV.4 Indicadores municipales de riesgo para Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

[23] Gerencia Regional XII. Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. Pág. 66.
[24] Remolina Suárez, J. F. y S. Poot Balam, 2008. Atención de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Yum Balam A. C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. GR011. México D. F.

En cuanto a susceptibilidad de sismos, de acuerdo a la regionalización sísmica del Centro Nacional de Prevención de Desastres[25], en el territorio de la Península de Yucatán se clasifica como zona A, donde no se tienen registros históricos de sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del predio se esperan menores al 10% del valor de la gravedad. Debido a lo anterior, en la península de Yucatán no se encuentra actividad volcánica.

Por otra parte, los derrumbes son desprendimientos violentos del suelo y de fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes inclinadas y acantilados, generalmente son característicos de zonas altamente sísmicas por lo que en la Península de Yucatán y en la zona de estudio el riesgo de derrumbes es prácticamente nulo[26].

En cuanto a inundaciones, la mayor parte de la Península de Yucatán, se encuentra en valores bajos de riesgo. De acuerdo a la figura IV.4, para el sitio del proyecto se encuentran valores de bajo a medio, debido a la susceptibilidad de huracanes en la zona[27].

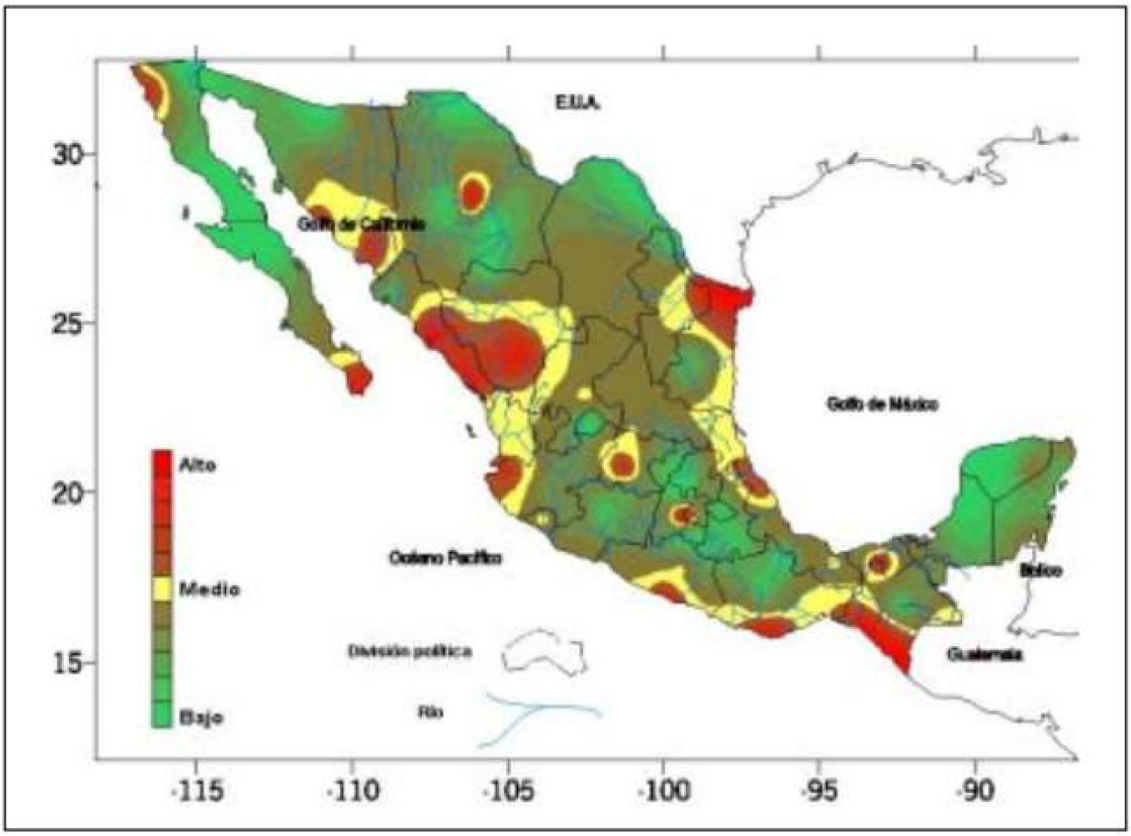


Figura IV.5 Zonas de peligros a inundaciones en la República Mexicana.

[25] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2001. Gutiérrez, C., Santoyo, M., Quaas, R., Ordaz, M., Guevara, E., Muria, D. y Singh, S. Sismos. Serie Fascículos. Cuarta Edición. Secretaría de Gobernación. Pág. 22.
[26] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarria, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación. Pág. 6.
[27] Zepeda, O., Vázquez, D. (2001). Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. CENAPRED. Pág. 141

c) Suelos

- ***Tipos de suelo.***

De acuerdo al Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico Escala 1:250000, serie II del INEGI, el tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es arenosol, derivado de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricas en cuarzo o arenas depositadas recientemente como dunas en desiertos y tierras de playas[28].

Este tipo de suelo se localiza principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q)[29].

d) Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio se ubica en la región hidrológica XII Península de Yucatán. La península de Yucatán es una unidad geológica de alta permeabilidad, con materiales altamente solubles que favorecen la renovación del acuífero. El espesor de agua dulce crece tierra adentro, es menor a 30 metros en una faja de 20 Km., desde las costas y de 30 a 100 m en el resto de las planicies, estimándose mayor hacia las partes altas. Quintana Roo, tiene a su vez dos regiones hidrológicas: Yucatán Norte (RH32) y Yucatán Este (RH33); la primera se localiza en el extremo norte del estado; la segunda es de carácter internacional, ya que se extiende hasta Belice y Guatemala.

La región Yucatán Norte (RH32) abarca 56 443 km², distribuidos entre los tres estados de la Península de Yucatán. La parte norte ocupa 31.77% de Quintana Roo; sus límites son: al norte el Golfo de México, al este el mar Caribe, al sur la Región Hidrológica Yucatán Este, y al oeste el estado de Yucatán, donde continúa. Aquí se encuentra la subcuenca Quintana Roo (32A) y la subcuenca Yucatán (32B), siendo que el área de estudio se encuentra en la 32A.

La subcuenca Quintana Roo (32A), cuenta con una temperatura media anual es de 26 °C, con una precipitación de 800 mm en el norte a más de 1 500 al sureste de la cuenca, y con un rango de escurrimiento de 0 a 5% que abarca toda la cuenca, excepto en las franjas costeras, donde debido a la presencia de arcillas y limos el rango de escurrimiento es de 5.1 a 10%, 10.1 a 15% y de 15.1 a 20 por ciento[30]. Como ocurre en casi toda la península, no

[28] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos edafológicos: escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017. Pág. 71.
[29] INWGI (2004). Guía para la interpretación de cartografía, Edafología. México. Pág. 12.
[30] Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F. Pág. 44.

existen corrientes superficiales por la alta infiltración en el terreno y el escaso relieve; tampoco cuerpos de agua de gran importancia, sólo pequeñas lagunas, siendo la más cercana al proyecto la laguna Conil, también conocida como Yalahau[31].

IV.3.1.2 Aspectos bióticos

A continuación se desglosa la información correspondiente al sistema ambiental, con el fin de llevarse a cabo el levantamiento de información ecosistémica del sitio donde se opera el Proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

a) Vegetación

De acuerdo a la bibliografía existente, en Holbox se abundan las selvas tropicales medianas, bajas y bajas inundables; bosques de manglar chaparro o mangle rojo; esteros. Cabe destacar el árbol del chicle (*Manilkara zapota*), el cedro (*Cedrela mexicana*), el palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum*), el ramón (*Brosimum alicastrum*) y la palma (*Acoelorraphe wrightii*). Por otro lado, en los humedales domina el tule (*Typha latifolia*).

En el 2003 el área de Yum Balam fue incluida en la lista de humedales de importancia internacional de la Convención sobre los Humedales, firmada en Ramsar, Irán, en 1971 (RAMSAR) criterio adicional que contribuye a consolidar la idea de que el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam está imbuida de una relevancia ecológica. Esta ANP aloja a las especies de Selvas medianas subperennifolias, tintales, sabanas, y áreas de humedales con vegetación hidrófita. Bosque tropical subcaducifolio, pastizal, vegetación acuática y subacuática.

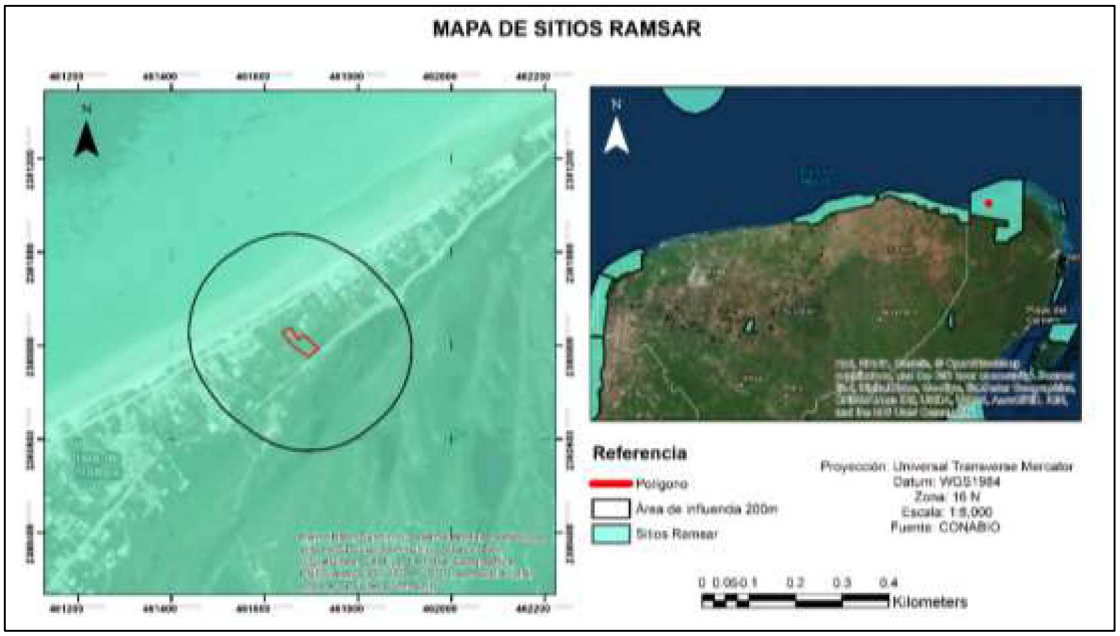


Figura IV.6 Ubicación del proyecto y su área de influencia en el Sitio Ramsar 1360 APFF Yum Balam.

[31] INEGI, (2002). Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. Pág. 19.

Vegetación presente en el área del proyecto.

El humedal costero, es definido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 como los ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua de agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 metros de profundidad en relación al nivel medio de la marrea más baja; de acuerdo con el punto 3.36 de la norma en comento.

De igual forma, esta norma define en su punto 0.2, lo que a la letra dice:

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

Considerando las definiciones anteriores y las características del área del proyecto, el mismo no corresponde a un humedal costero. Aunado a lo anterior, de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, la vegetación de manglar se encuentra a más de 200 metros.

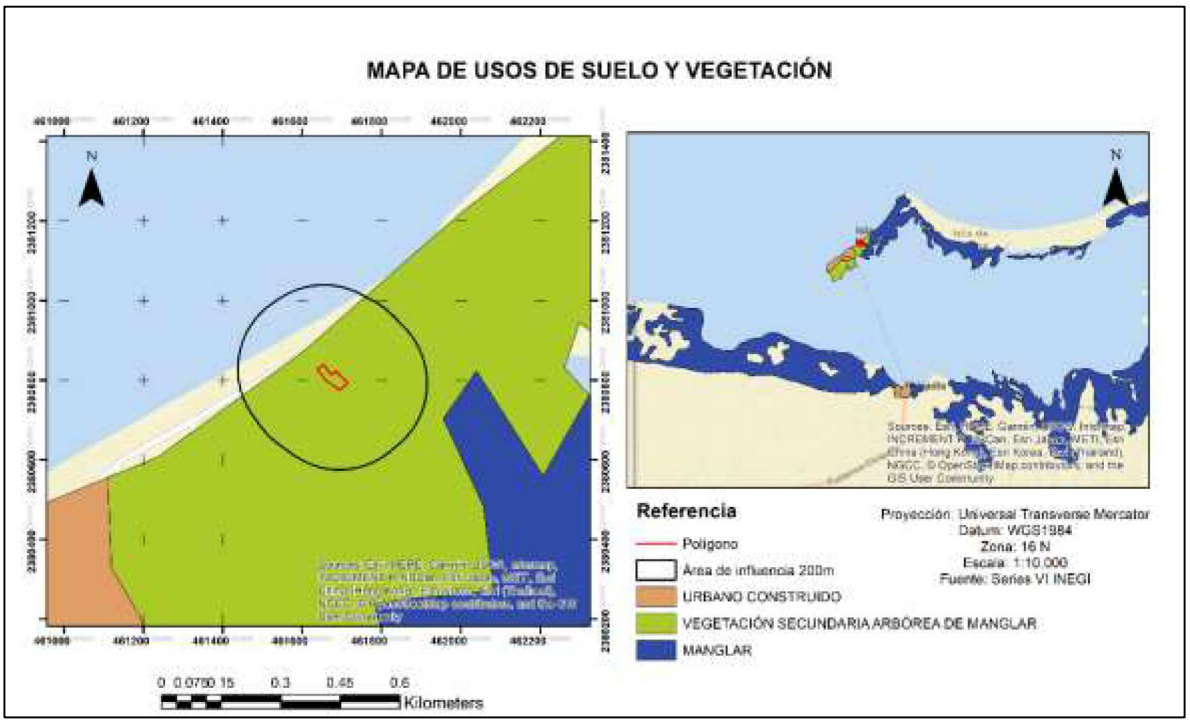


Figura IV.7 Ubicación del proyecto y su área de influencia con respecto a los usos de suelo y vegetación Serie VI del INEGI.

La vegetación secundaria se encuentra definida como:

> ***"Vegetación secundaria: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio***

de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

DOMINIO DE VALORES
Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original…[32]"

Considerando lo anterior, cabe destacar que concuerda con el paisaje actual del área de estudio, siendo que la vegetación se encuentra fragmentada incluso antes de la adquisición del predio, esto debido al desarrollo de la zona hotelera de la isla en donde puede observarse especies aisladas de mangle así como especies exóticas propias de una vegetación secundaria de acuerdo con la definición anterior.

Sin embargo, puede observarse del otro lado de la Calle Paseo Kuka la existencia de agua que constituyen humedales y a su vez, en el interior de los humedales, se encuentran ejemplares de mangle, visiblemente interrumpida en su flujo por la construcción de la calle mencionada así como palapas. Por lo cual, el mangle se encuentra a 28.35 metros del predio. A pesar de lo anterior, en términos de las actividades y obras para la construcción planteadas en el capítulo II, de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se puede observar claramente que ninguna estructura ni obra asociada con ellas se pretende construir u operar fuera de los límites de los inmuebles presentados a evaluación de la autoridad ambiental, por ende, no se invade ninguna zona de humedales o manglares con motivo de las actividades.

Por otra parte, para que un muestreo sea lo suficientemente representativo debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable.[33]

Otros aspectos importantes que la muestra debe cumplir en cualquier método utilizado para los muestreos florísticos[34]:

- El hábitat debe ser uniforme dentro del área de muestreo, dentro de los niveles que uno puede determinar.

- Debe ser de tamaño suficiente como para contener todas las especies que pertenecen a la comunidad vegetal.

[32] INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.
[33] BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia
[34] Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

- La cobertura vegetal debe ser lo más homogénea posible.

Por lo anterior, el área del proyecto, no cumple con los aspectos para la realización de muestreos florísticos debido a que se caracteriza por una cobertura vegetal fragmentada por las actividades de desarrollo de la Zona urbana, derivado de su ubicación y al uso de suelo al que corresponde. Aunado a lo anterior, el área del proyecto no es del tamaño suficiente para llevar a cabo un muestreo, siendo que arrojaría resultados no precisos debido a que las muestras a tomarse no serían representativas.

Sin embargo, se realizó una visita de campo recorriendo el área del proyecto para la identificación de vegetación, en donde pudo observarse un predio visiblemente perturbado y en la que se encontró solamente vegetación herbácea y exótica, tal como se muestra en la tabla IV.4:

Tabla IV.4 Vegetación encontrada dentro del área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre comun	Forma de vida
Apocynaceae	*Echites umbellatus*	"devil´s potato"	Trepadora
Asteraceae	*Melanthera nivea*	Totolquelite	Hierba
Rubiaceae	*Spermacoce verticillata*	Culantrillo	Hierba
Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis*	Azucena de agua	Hierba
Asteraceae	*Flaveria linearis*	K'anlol-xiu (maya)	Hierba
Polygonaceae	*Coccoloba uvifera*	Uvero, uva de mar	Árbol
Cordia sebestena	*Cordia sebestenia*	Anacahuite	Árbol
Poaceae	*Cenchrus echinatus*	Zacate cadillo	Hierba
Poaceae	*Sporobolus sp.*		Hierba
Asteraceae	*Ambrosia hispida*		
Euphorbiaceae	*Croton punctatus*	sak-chukum	Hierba
Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium*	Pasto pata de pollo	Hierba
Bataceae	*Batis marítima*	Saladilla	Rastrera
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	mutzutzuy	
Arecaceae	*Thrinax radiata*	Palma chit	Palma
Arecaceae	*Cocos Nucifera*	Cocotero	Palma

Favor de revisar el **Anexo 21** correspondiente al Anexo Fotográfico de las especies de flora encontradas en el área del proyecto.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área del proyecto se registró una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo ésta la palma chit (*Thrinax radiata*). En el caso que se llegaran a encontrar esta especie dentro de las áreas de construcción del proyecto será reubicada en las áreas

verdes destinadas del hotel, de acuerdo a los cuadros de construcción presentados en el capítulo II de la presente Manifestación.

b) Fauna

Bibliográficamente, el área natural protegida cuenta con una variedad de especies en peligro de extinción , como son la tortuga marina blanca (*Chelonia mydas),* caguama (*Caretta caretta)* y de carey (*Eretmochelys imbrincata),* cocodrilos (*Crocodylus moreleti y Crocodylus acutus),* aves como el flamenco (*Phoenicopterus rubber), cigüeña* jabirú (*Jabiru mycteria),* zopilote rey (*Sarcoramphus papa),* halcón peregrino (*Falco peregrinus)* el halcón fajado (*Falco femoralis),* el águila crestada (*Morphnus guianensis),* el pavo de monte (*Agriocharis ocellata),* hocofaisán (*Crax rubra),* pava cojolita (*Penelope purpurascens),* codorniz silvadora (*Dactylortyx thoracicus)*. Alberga a varias especies acuáticas; es importante sitio de hibernación y alimentación[35].

También se encuentran el pavo ocelado(*Meleagris ocellata*), el mono araña (*ateles*), ocelote (*Leopardus pardalis*), jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), y flamencos, margay (pequeño tigrillo) y el yaguarundi o gato de selva tapir (Tapirus bairdii), tortugas marinas y más de 70 especies de reptiles y anfibios ,entre ellos *Ctenosaura similis* y Sceloporus *cozumelae*, Además del tiburón ballena (*Rhincodon typus*), sus aguas son hogar de una amplia diversidad de especies marinas incluyendo peces, moluscos, equinodermos y crustáceos[36].

Ahora bien, en relación con la fauna en el área del proyecto, ocurre que, al ser un área perturbada y con visible fragmentación, al momento de la visita de campo no se encontraron especies de fauna dentro del predio. Sin embargo, no es menos cierto que el sitio se encuentra inmerso en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, las cuales se muestran a continuación meramente de forma informativa.

El AICA en donde se encuentra el proyecto abarca la región de la Laguna de Yalahau, los humedales y las selvas bajas y medianas de la porción norte del estado de Quintana Roo. Es la reserva de acuíferos más importante del noroeste de la península. Ocurren 14 especies en peligro, entre 19 y 27 amenazadas, entre 26 y 42 raras y entre 5 y 8 con protección especial. Endemismos de entre 10 y 14 especies[37].

[35] DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, publicado en el DOF el 6 de junio de 1994.
[36] Anexo resumen del programa de manejo del área de protección de flora y fauna YUM BALAM (No oficial). www.cofemersimir.gob.mx/expediente/11830/mir/29814/archivo/859647 27 de julio de 2018.
[37] CONABIO (2015). http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_187

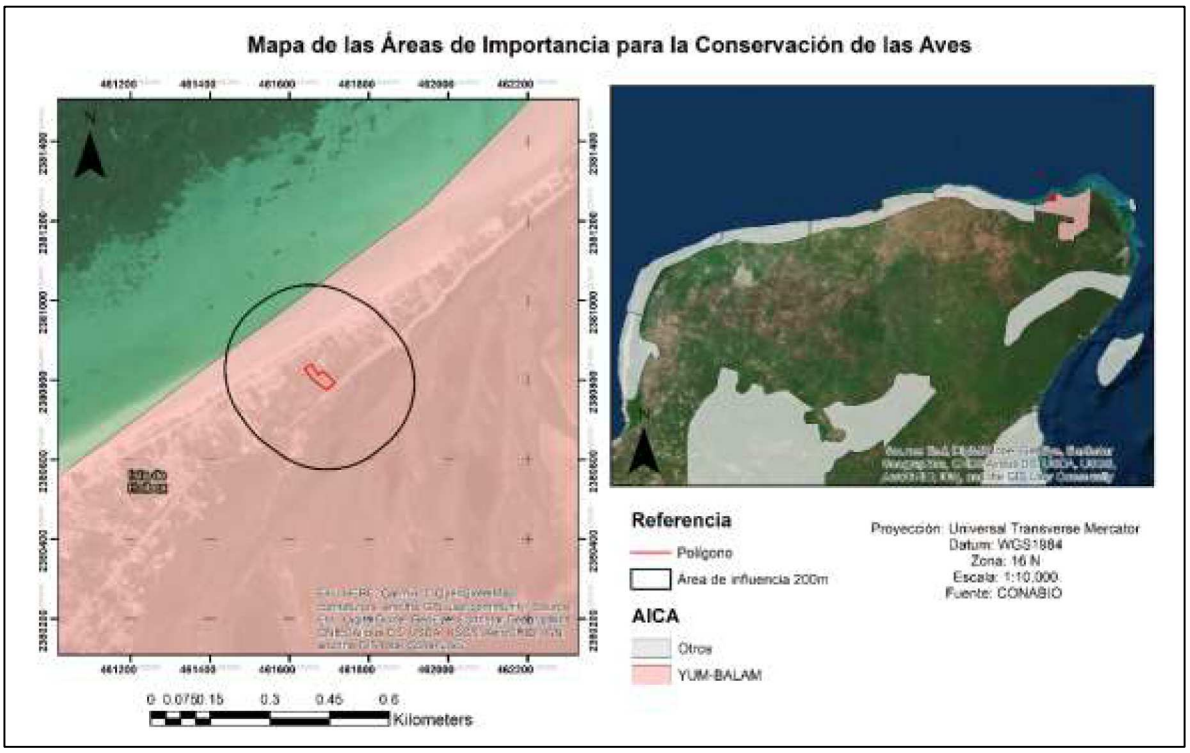


Figura IV.8 Ubicación del proyecto con respecto a las AICA Yum Balam

A pesar de lo anterior, las actividades realizadas en el proyecto no afectan a las aves, pues no se producen ruidos que pudiesen perturbarlas o alguna otra actividad que les causa daño alguno.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

El propósito de este apartado es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dichos análisis permitirá conocer los aspectos demográficos, a la vez, se identificarán los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones. Los siguientes datos se recabaron utilizando la información del municipio de Lázaro Cárdenas, en el cual se ubica el área en donde se realizan las actividades del proyecto.

a) Demografía

Holbox pertenece políticamente al municipio de Lázaro Cárdenas, el cual cuenta con una población de 27,243 habitantes, de los cuales 13831 son hombres y 13412 son mujeres[38] con

[38] Anuario Estadístico y Geográfico de Quintana Roo 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.– México: INEGI, c2017. Pág. 75.

una relación hombres-mujeres de 103.1 de acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI. A continuación, se presenta un gráfico con la estructura por sexo y edad de la población del municipio en comento.

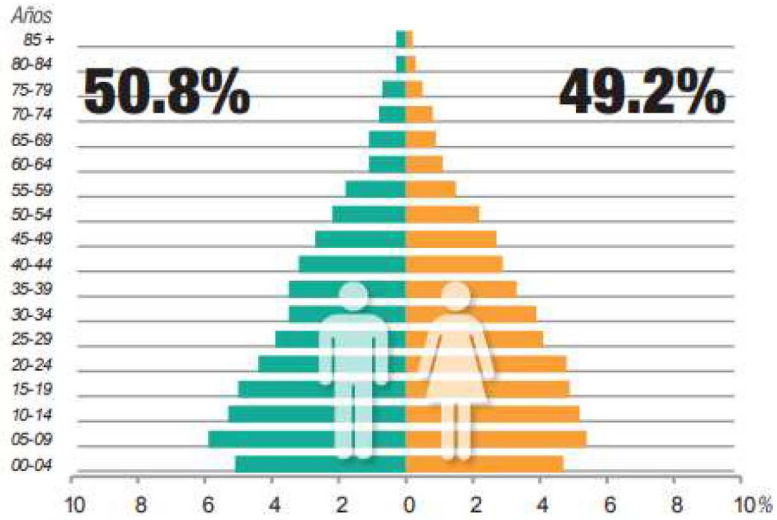


Figura IV.9 Estructura por sexo y edad de la población del Municipio de Lázaro Cárdenas.

De manera puntual, la localidad de Holbox cuenta con 1486 habitantes según los datos del Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2010[39].

Tabla IV.5 Población total de la localidad de Holbox.

Año	**2005**			**2010**		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	604	594	1,198	771	715	1,486

Sin embargo, derivado de la gran afluencia turística de la ha venido siendo objeto, su población se ha visto incrementada hasta en un 400%, por lo que, puntualmente se ha llegado a tener en la isla una población del orden de los 6000 habitantes[40].

[39] SEDESOL (2013). Catálogo de Localidades. http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=230070012
[40] CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6.

- ***Dinámica de la población.***

De acuerdo con la Comisión Nacional de Población, se presenta la figura IV.6 con la proyección de población para la localidad de Holbox, considerando los datos obtenidos en Censos poblacionales a partir del año 2010 para lograr la proyección hasta el año 2030, en donde se prevé que Holbox cuente con una población total de 3453 habitantes[41].

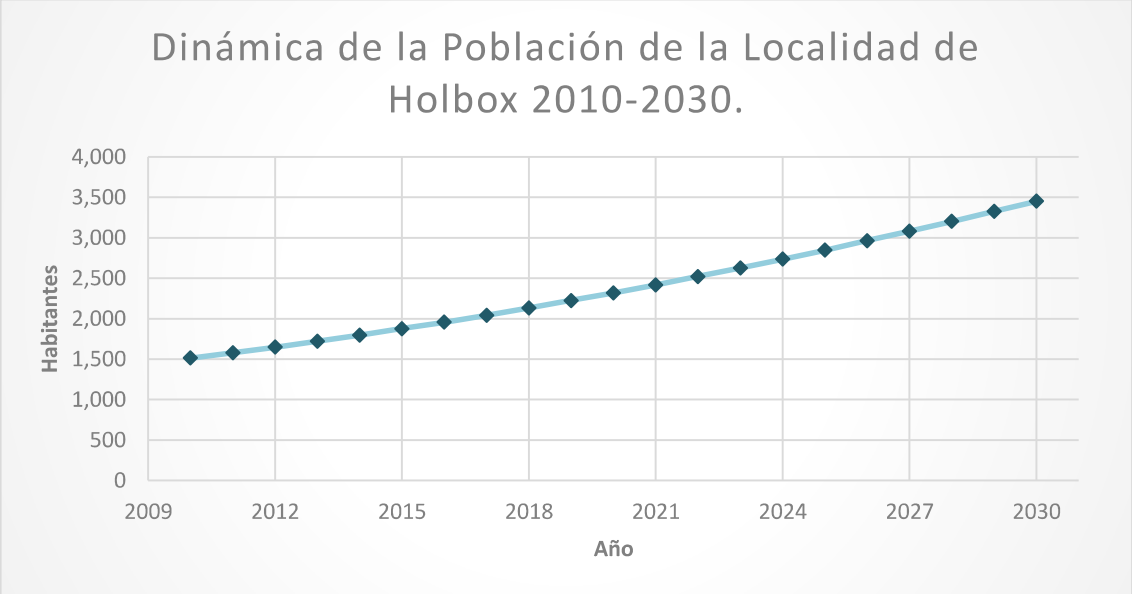


Figura IV.10 Dinámica de la Población de la Localidad de Holbox 2010-2030.

- ***Natalidad y Mortalidad***

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, el promedio de hijos nacidos vivos de mujeres de entre 15 años y 49 años en el municipio de Lázaro Cárdenas es de 1.9, siendo el porcentaje de mortalidad del 3.6 %.

- ***Población Económicamente Activa***

Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población. Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, para el municipio de Lázaro Cárdenas, en los siguientes datos:

Según la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, la población de 12 años y más económicamente activa (PEA) en el municipio de Lázaro Cárdenas representa el 44,1% de

[41] CONAPO (2017). Estimaciones del Consejo Nacional de Población. Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Proyecciones_municipios_y_localidades/Localidades/QuintanaRoo_loc.xlsx (23 de julio de 2018).

la población, de los cuales el 22.3% son mujeres y el 77.7% son hombre. La PEA ocupada es del 95.2% y la Población No Económicamente Activa se representa en la figura siguiente:



Figura IV.11 Población No Económicamente Activa del municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

- ***Principales Actividades Económicas***

Las principales actividades económicas desarrolladas en las diferentes localidades en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, se enlistan en la siguiente tabla, según el INEGI[42]:

Tabla IV. 6 Principales actividades y otras actividades por localidades en el Municipio de Lázaro Cárdenas.

Localidad	Otra actividad económica	Principal actividad económica
Agua Azul	Sin otra actividad	Agricultura
El Cedral	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Cedralito Segundo	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Cristóbal Colón	Sin otra actividad	Agricultura
Chiquilá	Sin otra actividad	Pesca, caza y captura
Delirios	Sin otra actividad	Agricultura
Esperanza	Sin otra actividad	Agricultura
Héroe de Nacozari	Sin otra actividad	Aprovechamiento forestal
Holbox	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	Pesca, caza y captura
El Ideal	Sin otra actividad	Agricultura
Juárez	Sin otra actividad	Agricultura

[42] INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL

El Naranjal	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos
Nuevo Durango	Sin otra actividad	Agricultura
Nuevo Xcán	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
El Pocito	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Ángel	Sin otra actividad	Agricultura
San Cosme	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
San Eusebio	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
San Francisco	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Juan de Dios	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Lorenzo	Sin otra actividad	Agricultura
San Martiniano	Sin otra actividad	Agricultura
San Román	Sin otra actividad	Agricultura
Solferino	Sin otra actividad	Pesca, caza y captura
El Tintal	Sin otra actividad	Agricultura
Tres Reyes	Sin otra actividad	Agricultura
Nuevo Valladolid	Sin otra actividad	Agricultura
Guadalupe Victoria	Sin otra actividad	Agricultura
Ignacio Zaragoza	Sin otra actividad	Actividad artesanal
La Ermita	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Javier	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Juan	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Santa Melva	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Tres Marías	Sin otra actividad	Agricultura
Pocito	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Pacchen	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos
San Agustín Primero	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Antonio	Sin otra actividad	Actividad artesanal
Vicente Guerrero	Sin otra actividad	Agricultura
Rancho Talismán	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Santo Domingo	Sin otra actividad	Agricultura
El Edén	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
San José	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Candelario	Sin otra actividad	Agricultura

Guadalupe	Sin otra actividad	Agricultura
Ninguno	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Laguna Costa Rica	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Platanal	Sin otra actividad	Agricultura
San Javier	Sin otra actividad	Agricultura
San Mateo	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Yaax Ek	Sin otra actividad	Agricultura
Kantunilkín	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Santa Rosa	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
San José	Sin otra actividad	Agricultura
San José Chumpús	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Los Aluxes	Sin otra actividad	Agricultura
San Pablo	Sin otra actividad	Agricultura
La Gran Familia	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Ninguno	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Constituyentes del Setenta y Cuatro	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
Banco de Cenotes	Sin otra actividad	Actividad artesanal
Esmeralda	Sin otra actividad	Actividad artesanal
Guadalupe	Sin otra actividad	Agricultura
Laguna Chabela	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Francisco	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos
Colonia CAPA	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Felipe de las Lomas	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Ninguno	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Benito	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
San Juan	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
La Querencia [Finca]	Sin otra actividad	Agricultura
San Angelin	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
San Chabel	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad
El Cairo	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Jr. Aguilar	Sin otra actividad	Agricultura
La Ceiba	Sin otra actividad	Agricultura
La Curva	Sin otra actividad	Agricultura
La Veleta	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Parcela Ejidal	Sin otra actividad	Actividad artesanal
Pio Papa May José	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad

San Miguel	Sin otra actividad	Cría y explotación de animales
Yokdzonot Nuevo	Sin otra actividad	No hay actividad económica en la localidad

Como puede observarse en la Tabla IV.6, para la localidad de Holbox, las principales actividades económicas son la pesca, la caza y captura, siendo su otra actividad económica importante los dedicados al servicio de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos, siendo que el presente proyecto se encuentra dentro de este rubro de actividades.

De acuerdo a datos recabados por la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología[43]., se describe a continuación las actividades económicas desarrolladas en Isla Holbox:

-Turismo. El turismo se basa principalmente en las visitas guiadas de buceo, ya que se tiene un litoral muy atractivo para realizar esta actividad, siendo la isla de Holbox la que tiene un amplio potencial para el desarrollo de múltiples actividades ecoturísticas.

-Pesca. Existen 7 cooperativas pesqueras que se dedican a capturar principalmente: langosta, pulpo y caracol de los moluscos; de las especies de escama se tienen a pampano, mero, pargo, bonito y boquinete. Cuadrados, entre mar territorial y plataforma marítima continental; además de un sistema de lagunas estuarinas que comprenden una superficie de 76,240 kilómetros cuadrados, y 110 mil hectáreas de aguas continentales. Sin embargo, la importancia de esta actividad económica en el ámbito nacional ha sido poco significativa.

-Minería. No existe.

-Petróleo. No cuenta con petróleo en su extensión territorial y marítima.

-Industria. Esta actividad es poco practicada dentro del Municipio, sin embargo se tiene la producción de lambrín y duela, producida en El Ideal, la comunidad de Kantunilkín se produce bloques para la construcción, una planta purificadora de agua, una de jarabe de horchata, hielo y fábrica de muebles.

El comercio es de bajo nivel, no se tiene la existencia de centros comerciales grandes, concentrándose en la cabecera municipal la actividad.

- ***Vivienda***

De acuerdo a la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI,[44] se contaba en el municipio con un total de 6997 viviendas particulares habitadas, de las cuales el 5.21% tiene piso de tierra, el

[43] Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioholbox.pdf, 23 de julio de 2018
[44] INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.

69.83% cuentan con piso de cemento o piso firme y el 24.89% con pisos de mosaico, madera u otro recubrimiento (0.07% sin especificar)[45]. Los servicios básicos de las viviendas se mencionan a continuación:

Tabla IV.7 Servicios básicos

Servicios básicos	%
Viviendas habitadas que disponen de agua entubada dentro de la vivienda	33.6
Viviendas habitadas que disponen de drenaje	80.02
Viviendas habitadas que disponen de servicio sanitario	84
Viviendas habitadas que disponen de energía eléctrica	96
Viviendas habitadas que disponen de calentador solar de agua	0.3
Viviendas habitadas que disponen de panel solar para tener electricidad	0.2
Promedio de ocupantes por vivienda	3.9 ocupantes

- ***Urbanización***

Aeropuerto. Existe una pista en la zona insular del municipio, la cual es de poco alcance, sin actividad comercial. La pista no se encuentra abierta a vuelos comerciales. La pista se localiza en la porción suroeste de la Isla de Holbox.

Canales de información. Para el apoyo a los buques que arriban a Isla Holbox, la Capitanía de Puerto cuenta con equipo de comunicación VHF que está a la escucha las 24 horas del día en el canal 16 y tiene como canales operativo el canal 14.

Carreteras. El transporte terrestre dentro de Lázaro Cárdenas se basa principalmente en taxis, motonetas y automóviles propios de los lugareños. Se cuenta con servicio de transporte urbano. En la zona continental existe además una línea de transporte que llega de la ciudad de Cancún hasta Chiquilá.

Difusoras de televisión. No se dispone de estación local de televisión, por lo que los canales que se sintonizan son los canales comerciales de cobertura nacional. En el Municipio existe televisión por cable y satelital de las cadenas nacionales de televisión

Medios de comunicación

Mensajería. En el municipio de puerto no existen oficinas que brindan servicio de mensajería.

[45] INEGI, Encuesta Intercensal 2015, consultado en:
http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725&s=est, 23 de julio de 2018.

Servicio Postal. La red telegráfica en el Estado está constituida por doce administraciones, siendo una de ellas la de Lázaro Cárdenas, la cual se encuentra comunicada con las ciudades de Cancún, Chetumal y Cozumel por medio de un sistema automatizado.

Radio. No se cuenta con estación de radio local, por lo cual se escuchan principalmente las Estaciones de Cancún y del Estado de Yucatán.

Teléfono e internet. El Municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con servicio telefónico local y de larga distancia automática. Se cuenta con la infraestructura suficiente para el servicio telefónico. En este sentido, se cuenta con factibilidad de servicio de internet por Teléfonos de México.

Telegráfica. La red telegráfica en el Estado está constituida por doce administraciones, siendo una de ellas la de Lázaro Cárdenas, la cual se encuentra comunicada con las ciudades de Cancún, Chetumal y Cozumel por medio de un sistema automatizado.

Vía de Ferrocarril. No cuenta[46].

- ***Salud y seguridad social***

En el Municipio de Lázaro Cárdenas, el 85.3% de la población total se encuentra afiliada a alguna institución de seguridad social[47], siendo descritas en la siguiente figura:

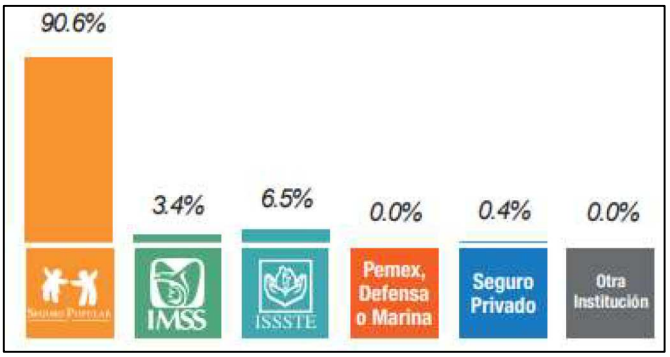


Figura IV.12 Afiliaciones a diferentes instituciones de seguridad social en Lázaro Cárdenas.

- ***Educación***

Para el Municipio de Lázaro Cárdenas, se tiene que el 67.1% de la población de 15 años y más tiene un nivel de escolaridad básica, el 17.3% cuenta con educación Media superior,

[46] Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioholbox.pdf, 23 de julio de 2018.
[47] INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.

el 6.6% alcanzó el nivel superior mientras que el 8.9% no cuenta con algún grado de escolaridad. El 0.1% del total de la población, no se especifica su escolaridad.

En cuanto a la infraestructura existente en el municipio para educación, se muestra en la figura IV.9, la asistencia y movilidad escolar por grupos de edad, siendo que el 4.8% de la población de entre 15 a 24 años tienen que trasladarse a otro municipio para poder continuar con su educación[48].

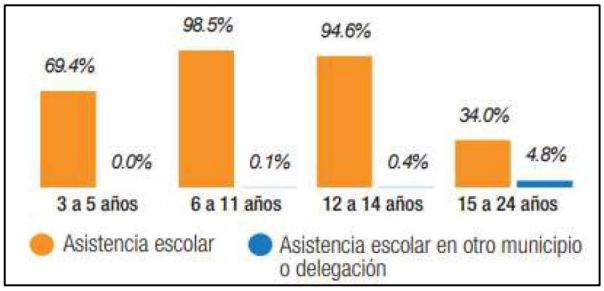


Figura IV.13 Asistencia y movilidad escolar por grupos de edad.

La tasa de alfabetización en la población de entre 15 a 24 años, es del 98.2%, mientras que para el grupo de 25 años y más se cuenta con un porcentaje de 84.1%[49].

b) Factores socioculturales

En el municipio de Lázaro Cárdenas, el 84.15% de la población se considera indígena y 0.11% se considera afrodescendiente.

En cuanto a la lengua, el 46.99% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena, de los cuales el 3,47% no habla español. La lengua indígena con mayor número de individuos parlantes es la maya[50].

La población del municipio de Lázaro Cárdenas que es católica asciende a 14957 habitantes, mientras que los pertenecientes a las religiones Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas son 6425 personas. 9 habitantes profesan una religión diferente a las anteriores y 2618 habitantes no cuentan con alguna religión[51].

El monumento histórico más importante localizado en este municipio es la estatua de Lázaro Cárdenas, situada al lado de la carretera que va de Mérida a Puerto Juárez. Se encuentran diseminados en la parte norte vestigios de la cultura maya, pero a la fecha no han sido

[48] INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.
[49] INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.
[50] INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.
[51] INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL

restaurados como es el caso de los localizados en las comunidades de Kantunilkín, Naranjal, San Angel y el Cedral y en Chiquilá existe una iglesia de la época colonial.

En diciembre se celebra la fiesta de la Virgen de la Concepción y en abril la Fiesta de San Joaquín, patrono de Holbox. Existen tradiciones mayas como el Lol cah en la que se santigua al pueblo con rezos mayas; la siembra de la Ceiba, que es el árbol sagrado; las ofrendas al dios Chaac, de la lluvia, para evitar las sequías, etc.

Para ejecutar la música tradicional se organizan conjuntos conocidos como Maya Pax, que están formados por violines, instrumentos de viento como caracoles y armónicas, tambor a base de troncos de árbol y guitarra.

Destacan la producción de hamacas y cestería en el interior del municipio y los adornos que se elaboran con conchas marinas en la isla de Holbox. También se elaboran hipiles con bordados a mano y artesanías de madera.

La comida tradicional tiene como principales ingredientes animales silvestres preparados en diferentes formas aunque predomina el pibil que es el horneado bajo tierra y envuelta la carne con hojas de plátano. Otros guisos son a base de la chaya, que es una planta cuyas hojas son muy nutritivas; el chile habanero se utiliza en muchas salsas, las comidas a base de semillas de calabaza y el pozole que es una bebida a base de maíz tierno. En la costa se preparan platillos con pescados y mariscos como el tikinxic y el ceviche de caracol[52].

Nivel de aceptación del proyecto

Para el presente proyecto se pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado en la presente manifestación, la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, por lo que es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Por lo tanto vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación.

[52] Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.
http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EM[M2]3quintanaroo/municipios/23007a.html 23 de julio de 2018.

Se espera que el nivel de aceptación entre la comunidad sea alto, primeramente por la generación de empleos ya que el hotel además de ser la fuente de dichos empleos, su objetivo es atraer turismo del cual el municipio podría beneficiarse no solo del hotel si no de las demás atracciones que ofrece el área natural protegida. Además de que al tratarse de un hotel ecoturístico, éste serviría para fomentar y promover el cuidado del área natural protegida.

IV.3.1.4 Paisaje

Un paisaje se define como la superficie o porción de predio heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas (interrelacionados o interactivos entre sí) que se repite de igual forma a través de dicha superficie (siguiendo un patrón) y que comparte un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas de la agrupación, los mismos clima y geomorfología, y un mismo régimen de perturbaciones[53]. El presente caso se trata de un paisaje natural perturbado, ya que parte de la zona de influencia se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, en buen estado de conservación y con la existencia de poblaciones urbanas que procuran la conservación de los ecosistemas representados así como el aprovechamiento sustentable de los recursos para la conservación de la biodiversidad que alberga.

Evaluación de la calidad del paisaje

La calidad paisajística o la calidad visual de un paisaje se refiere al grado de excelencia de este, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia o su estructura actual se conserve. El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de las características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje. En la aplicación del modelo de Calidad se emplean variables que definen la calidad paisajística entre ellas la fisiografía, vegetación, usos de suelo, presencia de agua, grado de humanización, entre otras.

De la misma manera en los criterios para la evaluación de la calidad escénica del *Bureau of Land Management of USA* se mencionan a la geomorfología, las formaciones de agua, la vegetación y las estructuras como caracteres del paisaje que permiten valorar la calidad actual del paisaje. La variedad de clases son obtenidas clasificando el paisaje dentro de diferentes grados de variedad, esto determina aquellos paisajes que son más importantes y aquellos que son menos valiosos desde el punto de vista de la calidad escénica[54].

[53] Forman y Gordon.1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva Cork
[54] Solari, F.A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires. Pág. 213.

Tabla IV. 8 Modelo de la Calidad Visual del Paisaje.

<table>
<tr><td>Desnivel</td><td rowspan="2">Calidad fisiográfica</td><td rowspan="5">Calidad Intrínseca</td><td rowspan="7">Calidad visual del paisaje</td></tr>
<tr><td>Complejidad topográfica</td></tr>
<tr><td></td><td>Presencia cuerpos de agua</td></tr>
<tr><td>Diversidad de la vegetación</td><td rowspan="2">Calidad de la cubierta vegetal</td></tr>
<tr><td>Calidad visual de la vegetación</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rutas y caminos</td><td rowspan="2">Grado de humanización</td></tr>
<tr><td colspan="2">Núcleos urbanos</td></tr>
</table>

Fisiografía.

La calidad fisiográfica de la unidad del paisaje se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad de unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por formas llanas. ***Desnivel***, o diferencia entre la cota máxima y mínima de cada unidad. A mayor desnivel corresponde mayor calidad. Las unidades se han agrupado en cuatro intervalos de desnivel:

Menor calidad	Clase 1	Desnivel < 5 m	Valor asignado 1
	Clase 2	Desnivel entre 5 y 10 m	Valor asignado 2
	Clase 3	Desnivel entre 10 y 20 m	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Desnivel > 20 m	Valor asignado 4

De acuerdo a la evaluación de la zona de estudio podemos decir que no existe diferencias muy pronunciadas entre cada una de las unidades topográficas, ya que predominan las formas llanas y planas con el 70% del total del municipio de Lázaro Cárdenas[55]. De manera más puntual, en el área del proyecto no se visualizan desniveles siendo que el terreno presenta una forma llana, por lo cual podemos concluir que el desnivel es menos a 5 m por lo que le asignamos un valor de 1.

Complejidad topográfica.
La calidad será mayor en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. En función del porcentaje con que aparecen estas formas simples o complejas en cada una de las unidades de paisaje

[55] Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo. P 15-16.

definidas se ha realizado una clasificación de éstas, asignando mayor valor a aquellas unidades de paisaje que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

Menor calidad	Clase 1	Formas simples	Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	Formas complejas	Valor asignado 4

De acuerdo a lo anterior, podemos decir que en el área de estudio la complejidad estructural es reducida ya que se trata de un relieve plano sin fallas y fracturas aunque con algunos hundimientos propios de la parte costera, siendo que específicamente en el área del proyecto no se encuentran dicha complejidad, debido a que el área se encuentra urbanizada para el desarrollo de la Zona Hotelera de Isla Holbox, por lo que podemos asignarle a la complejidad topográfica un valor de 2 clase 2.

*Vegetación y usos del suelo***.**

La vegetación y los usos del suelo son un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio. Se han tenido en cuenta la diversidad de formaciones, ya que no es lo mismo una formación homogénea que otra heterogénea. En segundo lugar la calidad visual de cada formación, en la que se considerará mejor aquella que se acerque más a la vegetación natural, o aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el entorno.

Diversidad de formaciones.
Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de cultivos, masas arboladas y vegetación nativa, que a aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los tres estratos. La diversidad de cultivos de verano e invierno, como de barbechos cubiertos y desnudos es deseable. La diversidad de formaciones se ha agrupado en cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

La zona de influencia del proyecto se encuentra dentro del uso de suelo y vegetación denominado vegetación secundaria arbórea de manglar, el cual se caracteriza por la alteración o modificación de la vegetación por factores naturales y humanos, por lo que muchas veces no se encuentran en forma original o prístina, formándose una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística

heterogénea[56]. Debido a lo anterior, en el predio se visualizan especies herbáceas y exóticas como *Cocos nucifera* que no pertenecen a la vegetación de manglar como consecuencia del avance del área urbanizada de Holbox, específicamente para el desarrollo de la Zona Hotelera en donde se encuentra el proyecto. Por lo cual se considera un valor asignado de 1.

Calidad visual de las formaciones vegetales.

Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. En función de este criterio se han establecido cuatro clases:

Menor calidad	Clase 1		Valor asignado 1
	Clase 2		Valor asignado 2
	Clase 3		Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4		Valor asignado 4

La poca vegetación existente en el predio corresponde a especies herbáceas y especies exóticas como *Cocos nucifera* lo que significa que el predio ha sido impactado incluso antes de su compra por Holbof, S.A. de C.V., debido a que la zona presenta un grado de urbanización conforme al desarrollo de la Zona Hotelera, por lo que le asignamos la clase 1 con un valor de 1.

Presencia de agua.

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se percibe en el conjunto de la unidad, no aquella que aunque esté no es un elemento dominante en la misma.

Menor calidad	Clase 1	Ausencia	Valor asignado 0
Mayor calidad	Clase 2	Presencia	Valor asignado 1

En el paisaje donde se encuentra el área de influencia del proyecto se encuentra en un cuerpo de agua perenne, el Golfo de México, por lo que se le asigna una clase 2 con valor de 1.

Grado de Humanización

La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de carreteras y densidad de población.

[56] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017. Pág.

Densidad de rutas.

Se ha restado más calidad a las unidades con mayor número de cuadrículas ocupadas por carreteras, dando mayor peso a la red viaria principal (rutas nacionales y provinciales asfaltadas), que por sus mayores exigencias constructivas resultan más conspicuas que los caminos vecinales, más fácilmente disimulables.

Menor calidad	Clase 1	>450	Valor asignado 1
	Clase 2	250-450	Valor asignado 2
	Clase 3	100-250	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0-100	Valor asignado 4

El área de influencia presenta una serie de calles tipo caminos blancos delimitando las manzanas de la Zona Hotelera. Aunado a lo anterior, existen dos vialidades principales denominadas Avenida Damero y Calle Paseo Kuka, que conducen al centro de Holbox y a los demás hoteles que se encuentran en la zona, por lo que le asignamos un valor de 2 clase 2 que representa una mediana calidad.

Densidad de población.

Se ha restado calidad a aquellas unidades con más cuadrículas ocupadas por poblaciones dispersas y en mayor medida las ocupadas por núcleos urbanos. El proceso seguido ha sido análogo al de las carreteras.

Menor calidad	Clase 1	>200	Valor asignado 1
	Clase 2	100-200	Valor asignado 2
	Clase 3	50-100	Valor asignado 3
Mayor calidad	Clase 4	0-50	Valor asignado 4

Dentro del área de influencia se encuentra parte de la Zona Hotelera de la isla de Holbox, la cual recibe a miles de turistas al año de manera temporal, por lo que se le asigna un valor de 2 clase 2.

Evaluación de la fragilidad visual

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad del paisaje incorpora la posibilidad de la presencia de actividades urbanísticas y condiciona ámbitos selectivos sometidos a restricciones. La fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar, el espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Los elementos que se evalúan para la determinación de la Fragilidad Visual pueden considerarse incluidos en 3 grupos, según muestra el modelo.

Modelo de Fragilidad Visual del Paisaje

<table>
<tr><td>Pendiente</td><td rowspan="2">Índice topográfico</td><td rowspan="2">Fragilidad del punto</td><td rowspan="6">Fragilidad visual del paisaje</td></tr>
<tr><td>Orientación</td></tr>
<tr><td></td><td>Suelo y cubierta vegetal</td></tr>
<tr><td>Tamaño</td><td></td><td rowspan="4">Fragilidad del entorno</td></tr>
<tr><td>Forma</td><td></td></tr>
<tr><td>Compacidad</td><td></td></tr>
<tr><td>Altura relativa</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Accesibilidad</td></tr>
</table>

Fragilidad visual del punto

Suelo y cubierta vegetal.

La fragilidad de la vegetación se define como el inverso de la capacidad de esta para ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por ello se considera de menor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta. En función de estos criterios se ha realizado una reclasificación de los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo en tres tipos, de menor a mayor fragilidad.

Menor fragilidad	Baja	Formación arbórea densa y alta	Valor asignado 1
	Media	Formación dispersa y baja	Valor asignado 3
Mayor fragilidad	Alta	Pastizales y cultivos	Valor asignado 5

La vegetación que caracteriza el predio y sus alrededores se trata de una zona impactada para el desarrollo de la Zona Hotelera la cual se compone de vegetación arbustiva dispersa y especies exóticas como *Cocos nucifera,* por lo cual se le da una valorización media de 3.

Pendiente.

Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse una mayor exposición de las acciones. Se ha calculado la pendiente en cada punto del territorio y se han establecido dos categorías.

Menor fragilidad	Baja	Pendiente <1%	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Pendiente >1%	Valor asignado 5

La pendiente presente en la zona de estudio es menor al 1%, dado a la conformación plana del relieve en la que se encuentra, por lo cual lo clasificamos con un valor de 1 de una menor fragilidad.

Orientación.

Las laderas asoleadas presentan mayor fragilidad por su exposición que las umbrías.

Menor fragilidad	Baja	Umbrío	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Asoleado	Valor asignado 5

En el predio así como en sus alrededores no existen cerros en las cuales se puede apreciar las laderas asoleadas, sin embargo, podemos decir que toda la zona se encuentra muy expuesta a la luz, el viento y otros factores climáticos, por lo que es completamente asoleada le asignamos una mayor fragilidad un valor asignado de 5.

Fragilidad visual del entorno del punto.

Está comprendida por los factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto. Aquí entran los parámetros de la cuenca visual tanto en magnitud como en forma y complejidad.

Tamaño de la cuenca visual.
Se considera que a mayor extensión de la cuenca visual mayor fragilidad, ya que cualquier actividad a realizar en una unidad extensa podrá ser observada desde un mayor número de puntos. Se establecieron dos clases.

Menor fragilidad	Baja	Tamaño menor a 100 ha	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Tamaño mayor a 100 ha	Valor asignado 5

La cuenca visual para la zona de estudio es menor a 100 has, por lo que se clasificó este parámetro como de fragilidad menor baja con valor asignado de 1.

Forma de la cuenca.
Se considerará de mayor fragilidad aquella cuya forma establezca una direccionalidad en las vistas (forma de elipse) y de menor fragilidad si es redondeada.

Menor fragilidad	Baja	Cuencas visuales redondeadas	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Cuencas visuales elípticas	Valor asignado 5

Las formas de las cuencas visuales en el área tienen formas irregulares parecidas a las elípticas por lo que se le asignó un valor de 5 lo que significa que presenta una mayor fragilidad.

Altura relativa del punto con respecto a su cuenca visual.
Se establecieron dos clases de acuerdo a la ubicación altimétrica del punto en relación a su cuenca visual.

Menor fragilidad	Baja	Puntos con cuenca a su mismo nivel	Valor asignado 1
Mayor fragilidad	Alta	Puntos que están en desnivel con la cuenca	Valor asignado 5

La ubicación altimétrica para cualquier punto dentro de la zona de estudio se encuentra al mismo nivel de la cuenca ya que se trata de un relieve plano, por lo que no existe gran variación con respecto a esta variable, por lo que se clasificó este parámetro con un valor asignado de 1 lo que representa una menor fragilidad.

Accesibilidad.

Cuanto mayor es la accesibilidad mayor es la fragilidad. Se determinaron así 3 clases de fragilidad según los accesos.

Menor fragilidad	Baja	Sin acceso	Valor asignado 1
	Media	Caminos vecinales o rutas no asfaltadas	Valor asignado 3
Mayor fragilidad	Alta	Cascos urbanos o rutas	Valor asignado 5

La accesibilidad a la zona de estudio se da por caminos blancos sin asfaltar por lo que consideramos la zona con respecto a este parámetro como media con un valor asignado de 3.

Podemos concluir que en términos de fragilidad y calidad visual, la zona de estudio presenta combinaciones de media calidad y media-baja fragilidad visual, derivado del desarrollo de la Isla y a su zona Hotelera. Sin embargo, al estar en un Área Natural Protegida, se observa que dicho desarrollo, en cuanto a paisaje, trata de complementar visualmente el entorno.

Específicamente para el caso del Hotel Ecoturístico My Blue, se realizará una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona para que el proyecto sea acorde a las condiciones paisajísticas del sitio e incluso mejorarlo. Por tanto, la construcción del hotel se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables además de aplicar ecotecnias en cuanto a los servicios básicos que se requiere para su correcto funcionamiento, con el fin de mitigar y prevenir en lo posible los impactos derivados de la construcción y operación del proyecto.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

En este apartado se determinarán los factores del medio que pueden ser afectados directa o indirectamente, a corto, medio y largo plazo, en donde describiremos las condiciones ambientales, la ocupación del suelo actual, las actividades existentes y la utilización de los

recursos naturales que existen en el lugar antes de realizar la obra; se puede considerar al área de una calidad ambiental media por diversos factores:

El sistema ambiental del predio donde se llevara a cabo el proyecto es el correspondiente al Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, la cual se encuentra en aceptable estado de conservación debido a que, hasta la fecha, no se cuenta con un Programa de Manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación que regule los usos del suelo del sitio, por lo que puede presentarse un cierto grado de fragmentación debido a actividades humanas que alteren significativamente el paisaje. Dentro del predio y en sus alrededores, se observan tendencias de deterioro natural producto de fragmentación o presión de actividades humanas por el avance de la zona urbana de Isla Holbox promovida por las autoridades municipales. Sin embargo, se ha visto un interés en los pobladores de la importancia de encontrarse dentro del ANP, así como la continua vigilancia de las autoridades ambientales federales al desarrollo de las actividades dentro de la zona para que éstas promuevan conservación ambiental. Aunado a lo anterior, existen diferentes organizaciones dedicadas a la conservación de flora y fauna tal es el caso de Pronatura, el cual cuenta con un campamento tortuguero en isla Holbox. Por estas actividades, se logra el alcance necesario para el cuidado del ANP aún sin contar con un instrumento que regule su zonificación.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La metodología de la integración parte de una idea elemental, antes que el proyecto esté en el medio, siendo preciso comprender este para desarrollar dicho proyecto en comento. Esta idea rompe el esquema actual de la aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental, en que se plantea primero el proyecto y después se hace el inventario ambiental como base para analizar las repercusiones de aquél. El esquema de integración habría de partir del inventario ambiental: conocimiento e interpretación, para concebir después el proyecto de acuerdo con aquel inventario y con sensibilidad ambiental.

Para la integración del inventario ambiental es preciso destacar tres partes del mismo: los diversos factores y procesos que forman el sistema ambiental, las actividades humanas y su entorno y las actividades humanas que intervienen en el sistema. Por lo tanto en primer lugar identificaremos los principales factores y procesos del sistema ambiental que nos ocupa:

Tabla IV.9 Estructura del inventario ambiental

Subsistema	Factor	Componente	Clasificación
Natural	Suelo	Erosión	Relevante
		Características químicas y estructura edáficas	Relevante
	Vegetación	Fragmentación	Relevante
		Variables estructurales	Relevante

		Especies bajo protección	Crítico
	Fauna	Patrones de Distribución	Relevante
		Especies bajo protección	Crítico
	Paisaje	Calidad paisajística	Importante
Medio Socioeconómico	Social	Uso de suelo	Crítico
		Empleo	Relevante

De acuerdo a todo lo manifestado en el presente capítulo, se identifican como aspectos críticos a las especies de flora y fauna bajo protección, esto debido a que el predio se encuentra dentro del uso de suelo y vegetación denominado vegetación secundaria arbórea de manglar, lo cual quiere decir que la vegetación secundaria se caracteriza por la alteración o modificación de la vegetación por factores naturales y humanos (en este caso, el impacto se encontraba incluso antes de la adquisición del terreno), por lo que muchas veces no se encuentran en forma original o prístina, formándose una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea[57]. Debido a lo anterior, en el predio se visualizan especies herbáceas y exóticas como *Cocos nucifera* que no pertenecen a la vegetación de manglar, de la cual de esta última no se encontraron individuos aisladas dentro del predio. Lo anterior como consecuencia del avance del área urbanizada de Holbox, específicamente para el desarrollo de la Zona Hotelera en donde se encuentra el proyecto.

En cuanto a la fauna, si bien existe una diversidad de especies dentro del sistema ambiental AFPP Yum Balam, específicamente en el área del proyecto no se observaron individuos de fauna ni muestras indirectas como excremento, nidos, pieles u otro indicio que nos indicara la presencia de los mismos dentro de dicha área. Sin embargo, se establecerán las medidas necesarias para su conservación debido al desarrollo de la zona urbana de Isla Holbox.
En términos de fragilidad y calidad visual, la zona de estudio presenta combinaciones de media calidad y media-baja fragilidad visual, derivado del desarrollo de la Isla y a su zona Hotelera. Sin embargo, al estar en un Área Natural Protegida, se observa que dicho desarrollo, en cuanto a paisaje, trata de complementar visualmente el entorno. Específicamente para el caso del Hotel Ecoturístico My Blue, se realizará una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona para que el proyecto sea acorde a las condiciones paisajísticas del sitio e incluso mejorarlo. Por tanto, la construcción del hotel se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables además de aplicar ecotecnias en cuanto a los servicios básicos que se requiere para su correcto funcionamiento, con el fin de mitigar y prevenir en lo posible los impactos derivados de la construcción y operación del proyecto.

Referente al componente socioeconómico, el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam no cuenta con un Programa de manejo publicado en el Diario Oficial de la

[57] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017. Pág.

Federación, lo que significa que no existe un instrumento que regule los usos de suelo de dicha región, pudiendo provocar la existencia de nuevos centro de población sin planificación o bien el desarrollo de actividades que pongan en riesgo la integridad del área natural protegida. Sin embargo, el presente proyecto se encuentra dentro del área urbana de Isla Holbox, específicamente en la denominada "Zona Hotelera", la cual cuenta con los servicios básicos así como vialidades importantes para el acceso a los hoteles instalados, siendo estas la Avenida Damero y la Calle Paseo Kuka; por ende, se puede considerar que el proyecto es compatible con el uso proporcionado al sitio implementando las medidas de prevención y mitigación indicadas en el capítulo VI.

Aunado a lo anterior, el Hotel Ecoturístico My Blue pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado en la presente manifestación, la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, por lo que es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Por lo tanto vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación.

Criterios para la valoración del inventario ambiental.

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico son los siguientes:

1. **Legislativo o Normativos**: son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes, tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc.

2. **Diversidad**: son los criterios que utilizan a este parámetro, equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en

vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

3. **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.

4. **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un «estado sin la influencia humana», lo cual, en cierto modo implica considerar una situación «ideal y estable» difícilmente aplicable a sistemas naturales.

5. **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.

6. **Fragilidad:** Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos.

7. **Dificultad de conservación:** Dificultad de subsistencia en buen estado.

Tabla IV.10 Criterios de evaluación descritos con base en los componentes y factores del subsistema natural y medio socioeconómico.

Subsistema	Factor	Componente	Criterios de evaluación
Natural	Suelo	Uso de suelo	***Normativos:*** de acuerdo al **POEGT** el predio se encuentra sobre la UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo. Según el **POEMyRGMyMC** se encuentra en la UGA #131 Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Siendo de tipo Marina (ANP-Federal). Se aplican acciones generales y criterios específicos. Adicionalmente a las acciones específicas y generales, de acuerdo a la información de la UGA, para estos casos también hay que vincular

			el proyecto con el cumplimiento de los criterios para islas.
		Características químicas y estructura edáficas	***Naturalidad:*** Los suelos de la zona en donde se encuentra el proyecto es del tipo arenosol, derivado de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricas en cuarzo o arenas depositadas recientemente como dunas en desiertos y tierras de playas.
	Vegetación	Fragmentación	***Grado de aislamiento:*** el predio se encuentra sobre vegetación secundaria, indicio de los impactos antropogénicos o naturales que dieron paso a la alteración de la vegetación original del sitio, lo cual indica un cierto grado de fragmentación debido al desarrollo de la zona urbana de Holbox.
		Variables estructurales	***Naturalidad:*** La vegetación del sitio corresponde a vegetación secundaria con presencia de especies herbáceas y no nativas como *Cocos nucifera*. ***Diversidad:*** El área del proyecto carece de diversidad de flora, debido a que el predio se encuentra impactado incluso antes de la adquisición del mismo.
		Especies bajo protección	***Normativos:*** en el predio se detectó la presencia de una especie enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** siendo la palma Chit (*Thrinax radiata*). Los individuos que se encuentren en el área donde se realizará la construcción del hotel serán rescatas y reubicadas en las áreas verdes. Además, las especies de mangle se encuentran a 28.35 metros del áreas del proyecto, por lo que se presenta como ANEXO 19, el Plan de Compensación ambiental para dar cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003. Aunado a lo anterior, en términos de las actividades y obras para la construcción planteadas en el capítulo II, de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se puede observar

			claramente que ninguna estructura ni obra asociada con ellas se pretende construir u operar fuera de los límites de los inmuebles presentados a evaluación de la autoridad ambiental, por ende, no se invade ninguna zona de humedales o manglares con motivo de las actividades, siendo la calle Paseo Kuka una delimitante clara de que el proyecto no puede rebasar los límites del predio, siendo que esta vialidad es utilizada por los pobladores y turistas, por lo que se respeta lo dispuesto por la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y el artículo 60 TER de la **Ley General de Vida Silvestre.**
	Fauna	Patrones de Distribución	***Grado de aislamiento:*** Como habíamos mencionado anteriormente el predio no se encuentra relativamente aislado de otros con características similares, por lo que con las medidas de prevención y mitigación del proyecto puede proveer de cierta conectividad estructural y espacial a las especies faunísticas que en la zona.
		Especies bajo protección	***Normativos:*** en el área de estudio y en sus alrededores no se registraron especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo el proyecto no contempla alguna actividad que requiera de la captura o el aprovechamiento de la fauna silvestre.
	Paisaje	Calidad paisajística	***Naturalidad*:** en lo que respecta al paisaje podemos decir que se encuentra en mediano estado de conservación donde el grado de perturbación humana es identificable debido al desarrollo de la zona urbana de isla Holbox, presentando cierto grado de fragmentación del paisaje. Sin embargo, el presente proyecto así como las demás instalaciones que se encuentran en la zona, presentan diseños rústicos que encajan dentro del paisaje natural del sitio.

			Fragilidad: De acuerdo a las características ambientales e históricos-culturales presenta valores medios de fragilidad visual, debido al desarrollo de la zona urbana de Holbox establecido en dicha zona.
	Social	Empleo	**Normativo:** La construcción y operación del hotel que se pretende desarrollar beneficiará a la población de la comunidad de Holbox al producir empleos directos e indirectos con lo cual se pretende contribuir a la economía de la región.

b) Síntesis del inventario

De acuerdo a todo lo manifestado en el presente capítulo, se identifican como aspectos críticos a las especies de flora y fauna bajo protección, esto debido a que el predio se encuentra dentro del uso de suelo y vegetación denominado vegetación secundaria arbórea de manglar, lo cual quiere decir que la vegetación secundaria se caracteriza por la alteración o modificación de la vegetación por factores naturales y humanos (en este caso, el impacto se encontraba incluso antes de la adquisición del terreno), por lo que muchas veces no se encuentran en forma original o prístina, formándose una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea[58]. Debido a lo anterior, en el predio se visualizan especies herbáceas y exóticas como *Cocos nucifera* que no pertenecen a la vegetación de manglar, de la cual de esta última no se encontraron individuos aisladas dentro del predio. Lo anterior como consecuencia del avance del área urbanizada de Holbox, específicamente para el desarrollo de la Zona Hotelera en donde se encuentra el proyecto.

En cuanto a la fauna, si bien existe una diversidad de especies dentro del sistema ambiental AFPP Yum Balam, específicamente en el área del proyecto no se observaron individuos de fauna ni muestras indirectas como excremento, nidos, pieles u otro indicio que nos indicara la presencia de los mismos dentro de dicha área. Sin embargo, se establecerán las medidas necesarias para su conservación debido al desarrollo de la zona urbana de Isla Holbox.
En términos de fragilidad y calidad visual, la zona de estudio presenta combinaciones de media calidad y media-baja fragilidad visual, derivado del desarrollo de la Isla y a su zona Hotelera. Sin embargo, al estar en un Área Natural Protegida, se observa que dicho desarrollo, en cuanto a paisaje, trata de complementar visualmente el entorno. Específicamente para el caso del Hotel Ecoturístico My Blue, se realizará una correcta combinación de actividades de protección y desarrollo en la zona para que el proyecto sea acorde a las condiciones paisajísticas del sitio e incluso mejorarlo. Por tanto, la construcción del hotel se apegará a las restricciones y criterios de regulación ecológica de

[58] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017. Pág.

los programas de ordenamiento aplicables además de aplicar ecotecnias en cuanto a los servicios básicos que se requiere para su correcto funcionamiento, con el fin de mitigar y prevenir en lo posible los impactos derivados de la construcción y operación del proyecto.

Referente al componente socioeconómico, el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam no cuenta con un Programa de manejo publicado en el Diario Oficial de la Federación, lo que significa que no existe un instrumento que regule los usos de suelo de dicha región, pudiendo provocar la existencia de nuevos centro de población sin planificación o bien el desarrollo de actividades que pongan en riesgo la integridad del área natural protegida. Sin embargo, el presente proyecto se encuentra dentro del área urbana de Isla Holbox, específicamente en la denominada "Zona Hotelera", la cual cuenta con los servicios básicos así como vialidades importantes para el acceso a los hoteles instalados, siendo estas la Avenida Damero y la Calle Paseo Kuka; por ende, se puede considerar que el proyecto es compatible con el uso proporcionado al sitio implementando las medidas de prevención y mitigación indicadas en el capítulo VI.

Aunado a lo anterior, el Hotel Ecoturístico My Blue pretende generar un desarrollo socioeconómico, esto en virtud de que como ya se ha mencionado en la presente manifestación, la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo, por lo que es necesario integrar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Por lo tanto vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación.

Por tanto en lo que respecta a la construcción y operación del Hotel Ecoturístico My Blue, Ubicado en Isla Holbox, Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, se apega a las restricciones y criterios de regulación ecológica de los programas de ordenamiento aplicables que se requiere para su correcto funcionamiento con el fin de mitigar y prevenir en lo posible los impactos derivados de la operación del proyecto.

Capítulo V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.1.1 Indicadores de impacto 3
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 5
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 6
V.1.3.1 Criterios 7
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 10
V.2 Conclusiones 22

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

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del Sector Turístico, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se identifican y evalúan los impactos ambientales que se presentarán durante las diferentes etapas del proyecto. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Esto permitirá identificar acciones que puedan generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocan daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción, consecuencia de un proyecto o actividad, produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes (Conesa Fernández 2010)[1]; igualmente, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 3º apartado XIX, define "Impacto ambiental" como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Dichos conceptos nos dan la idea de que todo proyecto o actividad en general que realiza el ser humano, trae consigo un impacto al medio en el que se encuentra, y que es necesario someter a un proceso de evaluación para poder determinar si dicho impacto será negativo o positivo, así como el grado de afectación que ocasionará.

De acuerdo a Canter L. (1998)[2], la evaluación del impacto ambiental puede definirse como la identificación y valoración de los impactos potenciales de los proyectos, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Para la identificación de los impactos ambientales derivados de la "Construcción y operación del Hotel The Blue ubicado en Holbox, Quintana Roo", se analizó la información recopilada en el apartado IV.2.5. Diagnóstico Ambiental del Capítulo IV de la presente manifestación de impacto ambiental, en donde se determinaron los factores del medio que pueden ser afectados directa o indirectamente, a corto, medio y largo plazo, y donde se describieron las condiciones ambientales, la ocupación del suelo actual, las actividades existentes y la utilización de los recursos naturales que existen en el lugar antes de realizar la obra ya que esta información constituirá la base para la elección de las técnicas de evaluación, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios

[1] Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ºEdicion. Madrid, España. Pág. 73.
[2] Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid. España. Pág. 2.

para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos que ocasionará el proyecto al medio ambiente.

Para ello, primeramente se estipularán diversos indicadores y criterios a tomar en cuenta para la identificación de los posibles impactos, posteriormente se valoraron diversas metodologías a llevar a cabo para la evaluación de dichos impactos y se analizaron cada uno de los componentes ambientales que serán afectados y modificados como parte de las actividades del proyecto.

Cabe aclarar, que para la identificación y evaluación de impactos, se tomarán en cuenta todas aquellas actividades derivadas de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como el abandono.

V.1.1 Indicadores de impacto

Antes de describir los indicadores de impacto, es importante realizar una lista de verificación de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto susceptibles a provocar un impacto para tener presente el panorama general y posteriormente integrarse mejor en la matriz de identificación de impactos.

Tabla V.1 Relación de las etapas del proyecto con las principales actividades a realizar.

Etapa del proyecto	Actividades
Preparación	Trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes
	Remoción de vegetación en las áreas de obras permanentes
	Instalación de obras provisionales
	Generación de residuos
Construcción	Transporte de materiales
	Edificación
	Generación de residuos
	Reforestación de áreas verdes
Operación y mantenimiento	Transporte de insumos
	Actividades de turismo sustentable
	Tratamiento de aguas residuales
	Generación de residuos
Abandono del sitio	Desmantelamiento
	Generación de residuos
	Reforestación

Ahora bien, una vez identificadas las actividades por etapa que serán sometidas a evaluación, procedemos ahora si a definir los indicadores que nos servirán para realizar la cuantificación de los impactos generados en el área del proyecto.

Se define "indicador de impacto" como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos Fernández 1995[3]). Dicho concepto se refiere al hecho de que las distintas actividades de las que consta el proyecto, funcionarán como agentes de cambio para el medio ambiente en el que se desarrolla y sus respectivos componentes ambientales.

Dichos indicadores deben posibilitar la evaluación de la situación actual del medio y su evolución en el tiempo (Conesa Fernández 2010)[4].

Para determinar los indicadores que se utilizarán, éstos deben de contar con las características de:

- Representatividad. Grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia. La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente. Que no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable. Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación. Es decir, definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Por el otro lado, igualmente es necesario identificar los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir los impactos. Conesa Fernández (2000), menciona que el entorno a evaluar, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas y subsistemas:

[3] Ramos Fernández, Ángel. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.
[4] .V. Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ºEdicion. Madrid, España. Pág. 73.

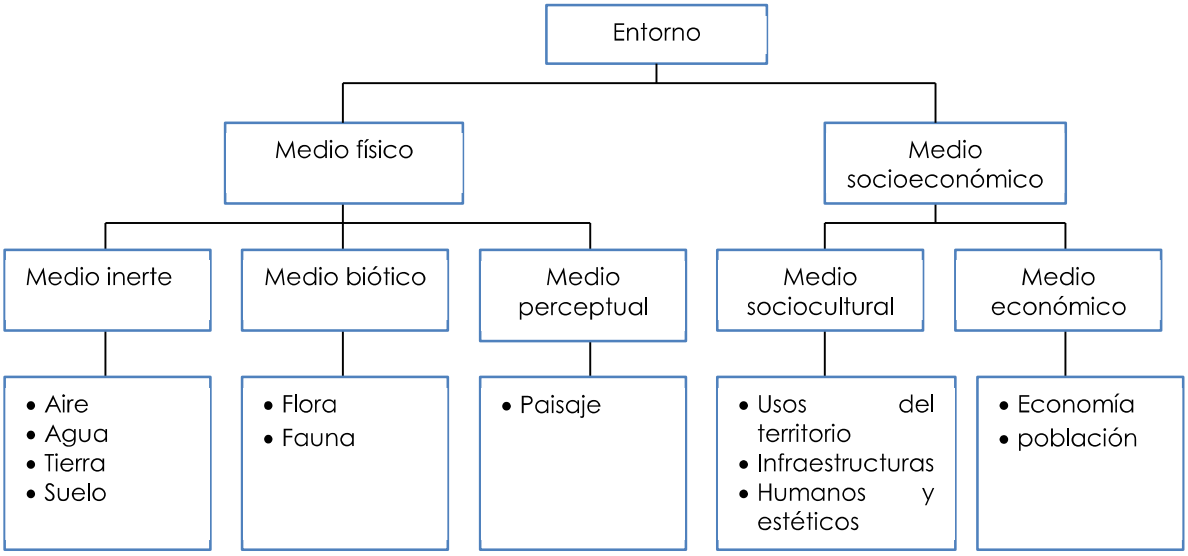


Figura V.1 Elementos del entorno.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el proyecto "Construcción y operación del Hotel The Blue ubicado en Holbox, Quintana Roo" desglosados según los distintos componentes del ambiente, analizando las principales actividades que posiblemente generarán un impacto al entorno y los factores ambientales del entorno susceptible de recibir los impactos identificados en el apartado anterior.

Tabla V.2 Relación de los indicadores que aplican para el proyecto.

Subsistema	Factor ambiental	Indicador ambiental
Medio Físico	*Aire*	• Calidad del aire • Nivel de ruido
	Suelo	• Calidad del suelo • Modificación en la conformación del suelo
	Agua	• Calidad del agua • Infiltración y recarga
Medio Biológico	*Flora*	• Presencia de cobertura vegetal • Pérdida de Biodiversidad
	Fauna	• Presencia de conectividad estructural • Pérdida de Biodiversidad
	Paisaje	• Modificación al aspecto del paisaje
Medio socioeconómico	*Población*	• Generación de empleos • Calidad de vida

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y/ o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por actividades propias de algún proyecto.[3] En la siguiente tabla se observa algunos de los principales métodos que comúnmente se utilizan en la evaluación de impacto ambiental.

Tabla V.3 Principales métodos para la evaluación de impactos ambientales.

Principales métodos para la evaluación de impactos ambientales[5]
a) *Las reuniones de expertos*. Solamente a considerar cuando se trata de estudiar un impacto muy concreto y circunscrito. Si no ocurre así, no se puede pretender ni rapidez ni exhaustividad, a causa de los cruces interdisciplinarios. El método Delphi ha sido de gran utilidad en estos casos. b) *Las "check lists"*. Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los impactos. Existen las puramente "indicativas", y las "cuantitativas", que utilizan estándares para la definición de los principales impactos (por ejemplo contaminación del aire según el número de viviendas). c) *Las matrices simples de causa-efecto*. Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca. d) *Los grafos y diagramas de flujo*. Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir tipos de impactos esperados. d) *La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay)*. Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren influyentes. Los mapas de síntesis permiten definir las aptitudes o capacidades del suelo ante los distintos usos, los niveles de protección y las restricciones al desarrollo de cada zona. e) *Redes*. Son diagramas de flujo ampliados a los impactos primarios, secundarios y terciarios. f) *Sistemas de Información Geográficos*. Son paquetes computacionales muy elaborados, que se apoyan en la definición de sistemas. No permiten la identificación

[5] Fuente: LEAL, J. 1997. Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile. Modificado. Tomado de: Espinoza G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago de chile. Pág. 102

de impactos, que necesariamente deben estar integrados en el modelo, sino que tratan de evaluar la importancia de ellos.

g) *Matrices*. Estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. La matriz de Leopold es un buen ejemplo de este método. En matrices más complejas pueden deducirse los encadenamientos entre efectos primarios y secundarios, por ejemplo.

Cabe destacar que no existe una metodología específica para cada proyecto o tipo de impacto, es decir, la selección de la metodología de evaluación que se debe de aplicar en cada proyecto debe ser cuidadosamente seleccionada en función, por ejemplo, del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles, de la calidad de la información, entre otros aspectos; e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

V.1.3.1 Criterios

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de impactos, estarán ocupados por criterios de valoración correspondiente a once características a evaluar en la matriz de impactos, mismas que se describen a continuación.

Signo. El signo hace referencia al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Sin embargo, en ocasiones no es fácil predecir el efecto por lo que se puede incluir un tercer valor (x), que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 indica una afectación mínima.

Extensión. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.

La escala de valoración para esta característica es entre 1 y 8 en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8 representa una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.

Esta característica introduce un valor adicional que aplica si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste es el caso, y

además se trata de un impacto peligroso para el cual no es posible introducir medidas correctoras, deberá buscarse otra alternativa a la actividad.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor de 4. Si el período de tiempo va de 1 a 5 años, Medio Plazo, se asigna el valor 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1, Largo Plazo.

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades que se suman al valor obtenido previamente, según su momento de acción.

Persistencia. Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica como temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, se considera permanente y debe calificarse con un valor de 4.

Reversibilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Siguiendo los intervalos de tiempo expresados para la característica previa, al Corto Plazo, se le asigna un valor de 1, si es a Medio Plazo 2 y si el efecto es irreversible 4.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana.

Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor de 1 o 2, según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de 4, que se resta al valor de importancia total. Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor de 8.

Si el efecto es irrecuperable pero existe la posibilidad de aplicar medidas compensatorias, entonces el valor que se adopta es 4.

Sinergia. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de

efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si se presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación. Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de ésta y se califica con el valor 4.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica con 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular y a los discontinuos con 1.

Tabla V.4 Criterios para evaluar la importancia del impacto.

NATURALEZA		**INTENSIDAD (I)**	
impacto beneficioso	+	Baja	1
impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		**MOMENTO (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1

Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		**ACUMULACIÓN (AC)**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		**PERIODICIDAD (PR)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular, aperiódico	1
Directo	4	y discontinuo	
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		**IMPORTANCIA (I)**	
Recuperable de manera inmediata	1	I= ± (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Como se observa en la tabla anterior, la característica número doce sintetiza en una cifra la importancia del impacto, cuyo resultado será colocado en la matriz de impactos.

La importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia *inferiores* a 25 son irrelevantes. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente se proseguirá a valorar la importancia de los impactos potenciales identificados para el proyecto tomando en cuenta el componente afectado y la actividad del proyecto que ocasiona el impacto.

Se optó por utilizar el método propuesto por Conesa Fernández (2010), que consiste en una llamada "Matriz de importancia", que nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos. Se eligió esta metodología porque ayuda identificar con mayor facilidad las actividades que pudieran causar impactos, ya que en la matriz de importancia se plasman las etapas y actividades del proyecto así como los factores del medio que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto. Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el Medio para posteriormente obtener una valoración.

En dicha matriz, cada casilla de cruce nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada componente ambiental impactado. Para su ejecución, será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar una matriz de identificación de efectos.
En las páginas siguientes se muestra la matriz de interacción con los efectos causados por las actividades del proyecto, los respectivos valores asignados y su importancia, con el fin de ilustrar la evaluación de los impactos ambientales generados en el área del proyecto y el área de influencia.

Tabla V.5 Matriz de impactos potenciales.

IMPACTO POTENCIAL				ACTIVIDADES														
				Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento				Abandono del sitio		
				Remoción de vegetación en las áreas de obras permanentes.	Trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes	Instalación de obras provisionales	Generación de residuos	Transporte de materiales	Edificación	Generación de residuos	Reforestación de áreas verdes	Transporte de insumos	Actividades de turismo sustentable	Tratamiento de aguas residuales	Generación de residuos	Desmantelamiento	Generación de residuos	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1				■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		Nivel de ruido	2			■		■	■			■	■			■		
	SUELO	Calidad del suelo	3	■			■			■	■			■	■		■	■
		Conformación del suelo	4	■	■	■		■	■		■	■				■		■
	AGUA	Infiltración y recarga	5	■		■			■		■							■
		Calidad del agua	6				■			■				■	■		■	
BIOTICO	FLORA	Presencia de cobertura vegetal	7	■	■						■							■
		Biodiversidad	8	■	■						■							■
	FAUNA	Conectividad estructural	9	■	■						■							■
		Biodiversidad	10	■	■						■							■
	PAISAJE	Modificación del paisaje	11	■	■	■	■		■	■	■		■		■	■	■	■
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Generación de empleo	12	■	■	■		■	■		■	■	■			■		■
		Calidad de vida	13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla V.6 Matriz de identificación de impactos con claves de referencia.

IMPACTO POTENCIAL				ACTIVIDADES															
				Preparación del sitio				Construcción				Operación y mantenimiento				Abandono del sitio			
				Remoción de vegetación en las áreas de obras permanentes.	Trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes	Instalación de obras provisionales	Generación de residuos	Transporte de materiales	Edificación	Generación de residuos	Reforestación de áreas verdes	Transporte de insumos	Actividades de turismo sustentable	Tratamiento de aguas residuales	Generación de residuos	Desmantelamiento	Generación de residuos	Reforestación
FACTORES AMBIENTALES				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	1				4,1	5,1	6,1	7,1	8,1	9,1			12,1	13,1	14,1	15,1
		Nivel de ruido	2			3,2		5,2	6,2			9,2	10,2			13,2		
	SUELO	Calidad del suelo	3	1,3			4,3			7,3	8,3			11,3	12,3		14,3	15,3
		Conformación del suelo	4	1,4	2,4	3,4		5,4	6,4		8,4	9,4				13,4		15,4
	AGUA	Infiltración y recarga	5	1,5		3,5			6,5		8,5							15,5
		Calidad del agua	6				4,6			7,6				11,6	12,6		14.6	
BIOTICO	FLORA	Presencia de cobertura vegetal	7	1,7	2,7						8,7							15,7
		Biodiversidad	8	1,8	2,8						8,8							15,8
	FAUNA	Conectividad estructural	9	1,9	2,9						8,9							15,9
		Biodiversidad	10	1,10	2,10						8,10							15,10
	PAISAJE	Modificación del paisaje	11	1,11	2,11	3,11	4,11		6,11	7,11	8,11		10,11		12,11	13,11	14,11	15,11
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Generación de empleo	12	1,12	2,12	3,12		5,12	6,12		8,12	9,12	10,12			13,12		15,12
		Calidad de vida	13	1,13	2,13	3,13	4,13	5,13	6,13	7,13	8,13	9,13	10,13	11,13	12,13	13,13	14,13	15,13

A continuación se presenta la siguiente tabla a fin de hacer más sencilla la interpretación de los impactos definidos en la anterior matriz de identificación (Tabla V.6).

Tabla V.7 Denominación de los impactos definidos de acuerdo a las etapas del proyecto.

Tipo de impacto	Clave Numérica
Impactos potenciales identificados (preparación del sitio)	
Impacto a la calidad del suelo por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,3
Impacto en la conformación del suelo por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,4
Impacto en la infiltración y recarga del agua por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,5
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,7
Impacto en la biodiversidad de flora por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,8
Impacto en la conectividad estructural por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,9
Impacto en la biodiversidad de fauna por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,10
Impacto en la modificación del paisaje por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,11
Impacto en la generación de empleo por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,12
Impacto en la calidad de vida de la población por remoción de la vegetación en las áreas de obras permanentes.	1,13
Impacto en la conformación del suelo por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,4
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,7
Impacto en la biodiversidad de flora por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,8
Impacto en la conectividad estructural por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,9
Impacto en la biodiversidad de fauna por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,10
Impacto en la modificación del paisaje por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,11
Impacto en la generación de empleo por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,12

Impacto en la calidad de vida de la población por trazo y nivelación de las áreas que ocuparán obras permanentes.	2,13
Impacto en el nivel de ruido por instalación de obras provisionales.	3,2
Impacto en la conformación del suelo por instalación de obras provisionales.	3,4
Impacto en la infiltración y recarga del agua por instalación de obras provisionales.	3,5
Impacto en la modificación del paisaje por instalación de obras provisionales.	3,11
Impacto en la generación de empleo por instalación de obras provisionales.	3,12
Impacto en la calidad de vida de la población por instalación de obras provisionales.	3,13
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	4,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	4,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos	4,6
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	4,11
Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	4,13
Impactos potenciales identificados (etapa de construcción)	
Impacto en la calidad del aire por transporte de materiales.	5,1
Impacto en el nivel de ruido por transporte de materiales.	5,2
Impacto en la conformación del suelo por transporte de materiales.	5,3
Impacto en la generación de empleo por transporte de materiales.	5,12
Impacto en la calidad de vida de la población por transporte de materiales.	5,13
Impacto en la calidad del aire por la edificación.	6,1
Impacto en el nivel de ruido por la edificación.	6,2
Impacto en la conformación del suelo por la edificación.	6,4
Impacto en la infiltración y recarga del agua por la edificación.	6,5
Impacto en la modificación del paisaje por la edificación.	6,11
Impacto en la generación de empleo por la edificación.	6,12
Impacto en la calidad de vida de la población por la edificación.	6,13
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	7,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	7,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos	7,6
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	7,11
Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	7,13
Impacto en la calidad del aire por reforestación de áreas verdes	8,1
Impacto en la calidad del suelo por reforestación de áreas verdes.	8,3
Impacto en la conformación del suelo por reforestación de áreas verdes.	8,4
Impacto en la infiltración y recarga de agua por reforestación de áreas verdes.	8,5
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por reforestación de áreas verdes.	8,7

Impacto en la biodiversidad de flora por reforestación de áreas verdes.	8,8
Impacto en la conectividad estructural por reforestación de áreas verdes.	8,9
Impacto en la biodiversidad de fauna por reforestación de áreas verdes.	8,10
Impacto en la modificación del paisaje por reforestación de áreas verdes.	8,11
Impacto en la generación de empleo por reforestación de áreas verdes.	8,12
Impacto en la calidad de vida de la población por reforestación de áreas verdes.	8,13
Impactos potenciales identificados (etapa de operación y mantenimiento)	
Impacto en la calidad del aire por transporte de insumos.	9,1
Impacto en el nivel de ruido por transporte de insumos.	9,2
Impacto en la calidad del suelo por transporte de insumos.	9,3
Impacto en la generación de empleo por transporte de insumos	9,12
Impacto en el paisaje por transporte de insumos.	9,13
Impacto en el nivel de ruido por actividades de turismo sustentable.	10,2
Impacto en la modificación del paisaje por actividades de turismo sustentable.	10,11
Impacto en la generación de empleo por actividades de turismo sustentable.	10,12
Impacto en la calidad de vida de la población por actividades de turismo sustentable.	10,13
Impacto en la calidad del suelo por el tratamiento de aguas residuales.	11,3
Impacto en la calidad del agua por el tratamiento de aguas residuales.	11,6
Impacto en la calidad de vida de la población por el tratamiento de aguas residuales.	11,13
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	12,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	12,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos	12,6
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	12,11
Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	12,13
Impactos potenciales identificados (abandono del sitio)	
Impacto en la calidad del aire por desmantelamiento de instalaciones.	13,1
Impacto en el nivel de ruido por desmantelamiento de instalaciones.	13,2
Impacto en la conformación del suelo por desmantelamiento de instalaciones.	13,4
Impacto en la modificación del paisaje por desmantelamiento de instalaciones.	13,11
Impacto en la generación de empleos por desmantelamiento de instalaciones.	13,12
Impacto en la calidad de vida de la población por desmantelamiento de instalaciones.	13,13
Impacto en la calidad del aire por generación de residuos.	14,1
Impacto en la calidad del suelo por generación de residuos.	14,3
Impacto en la calidad del agua por generación de residuos	14,6
Impacto en la modificación del paisaje por generación de residuos.	14,11

Impacto en la calidad de vida de la población por generación de residuos.	14,13
Impacto en la calidad del aire por reforestación.	15,1
Impacto en la calidad del suelo por reforestación.	15,3
Impacto en la conformación del suelo por reforestación.	15,4
Impacto en la infiltración y recarga del agua por reforestación.	15,5
Impacto en la presencia de cobertura vegetal por reforestación.	15,7
Impacto en la biodiversidad de flora por reforestación.	15,8
Impacto en la conectividad estructural de fauna por reforestación.	15,9
Impacto en la biodiversidad de fauna por reforestación.	15,10
Impacto en la modificación del paisaje por reforestación.	15,11
Impacto en la generación de empleo por reforestación.	15,12
Impacto en la calidad de vida por reforestación.	15,13

Definidos los impactos y establecidos de manera numérica se muestra la siguiente tabla en la que se evalúa la magnitud de los mismos.

Tabla V.8 Matriz de valoración de efectos. Preparación del sitio.

Impactos / Criterios	Preparación del sitio																													
	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	1,10	1,11	1,12	1,13	2,4	2,7	2,8	2,9	2,10	2,11	2,12	2.1	3,2	3,4	3,5	3,11	3,12	3,13	4,1	4,3	4,6	4,11	4,13
Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Intensidad	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Extensión	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2
Momento	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4
Persistencia	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
Reversibilidad	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1
Sinergia	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2	2	2	4	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	1	1	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recuperabilidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	1	1	1	2	2	2	1	1	1	4	4	4	4
IMPORTANCIA	21	21	20	25	22	28	24	37	23	20	27	27	24	30	24	31	22	21	19	24	24	29	22	19	23	30	28	31	27
CLASIFICACIÓN																													

Clasificación de los impactos generados		
	Compatibles	<25
	Moderados	25-50
	Severos	51-75
	Crítico	75<

Tabla V.9 Matriz de valoración de efectos. Etapa de construcción.

Impactos / Criterios	Construcción																												
	5,1	5,2	5,3	5,12	5,13	6,1	6,2	6,4	6,5	6,11	6,12	6,13	7,1	7,3	7,6	7,11	7,13	8,1	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8	8,9	8,10	8,11	8,12	8,13
Naturaleza	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
Extensión	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1
Momento	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Persistencia	2	1	2	1	1	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
Reversibilidad	2	1	2	1	1	2	1	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
Sinergia	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	4	1	1
Efecto	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
Periodicidad	1	1	1	2	2	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Recuperabilidad	2	1	2	2	2	2	1	4	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	8	1	1
IMPORTANCIA	28	24	25	30	21	30	23	40	31	41	34	34	26	34	25	26	29	41	42	42	39	39	39	39	37	50	24	27
CLASIFICACIÓN																												

Clasificación de los impactos generados		
	Compatibles	<25
	Moderados	25-50
	Severos	51-75
	Crítico	75<

Tabla V.10 Matriz de valoración de efectos. Operación y mantenimiento.

Impactos / Criterios	Operación y mantenimiento																
	9,1	9.2	9,4	9,12	9,13	10,2	10,11	10,12	10,13	11,3	11,6	11,13	12,1	12,3	12,6	12,11	12,13
Naturaleza	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Intensidad	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	2	2	2	4	2	2	2
Extensión	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Momento	4	4	2	4	2	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2
Persistencia	2	1	2	4	4	1	2	4	4	2	4	4	2	2	2	2	2
Reversibilidad	2	1	2	4	4	1	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2
Sinergia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2
Acumulación	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	4	4	4	4
Efecto	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	2	2	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4
Recuperabilidad	2	1	2	4	4	1	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
IMPORTANCIA	32	25	26	38	27	23	34	38	35	21	32	30	27	35	28	28	30
CLASIFICACIÓN																	

Clasificación de los impactos generados		
Compatibles		<25
Moderados		25-50
Severos		51-75
Crítico		75<

Tabla V.11 Matriz de valoración de efectos. Abandono del sitio.

Impactos / Criterios	Abandono del sitio																					
	13,1	13,2	13,4	13,11	13,12	13,13	14,1	14,3	14,6	14,11	14,13	15,1	15,3	15,4	15,5	15,7	15,8	15,9	15,10	15,11	15,12	15,13
Naturaleza	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	4	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4	2	2
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Momento	2	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Persistencia	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Reversibilidad	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Sinergia	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Recuperabilidad	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IMPORTANCIA	30	22	25	24	23	22	23	34	25	32	26	36	36	36	30	36	30	30	30	36	23	30
CLASIFICACIÓN																						

Clasificación de los impactos generados		
Compatibles		<25
Moderados		25-50
Severos		51-75
Crítico		75<

V.2 Conclusiones

Como resultado de los cruzamientos en la matriz se obtuvieron en total noventa y cuatro impactos potenciales entre las diversas actividades del proyecto y los indicadores de impactos, de los cuales fueron positivos cuarenta y negativos setenta y cuatro.

Una vez obtenidos los impactos y después de aplicar la metodología para clasificar los impactos de acuerdo a los criterios ambientales antes mencionados, se obtuvo veintinueve impactos presentan una clasificación de Compatibles y sesenta y tres son impactos moderados. Es importante señalar que los impactos moderados negativos pueden ser compatibles aplicando las medidas preventivas y de mitigación adecuadas y propuestas en el capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto.

Con base en los análisis realizados en el presente capítulo, se concluye de manera resumida, para evitar reiteraciones innecesarias, que los impactos potenciales negativos más representativos en el proyecto, corresponden a:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO:

En esta etapa se detectaron veintinueve impactos de los cuales quince fueron impactos compatibles y catorce moderados. Seis fueron de naturaleza positiva y veintitrés de negativa.

Los impactos negativos relevantes de esta etapa se engloban a continuación:

1) La calidad y conformación del suelo debido a las actividades de trazo y nivelación y generación de residuos, en caso de que éstos no se almacenen adecuadamente, afectando de igual manera a la calidad del agua, todos estos impactos se clasificaron como moderados.

2) En cuanto a flora y fauna, se identificaron impactos a la presencia de cobertura vegetal y, por ende, afectación a la conectividad estructural del sitio, recordando que el predio y su área de influencia se encuentran antropogénicamente afectado antes de su adquisición por el que suscribe, debido al desarrollo de la Zona Hotelera de Holbox; siendo que por estas razones se clasifican a estos impactos como moderados.

3) La modificación del paisaje, la cual se genera por las obras de preparación del sitio, siendo calificado como moderado debido a que la zona presenta modificaciones del paisaje propios del desarrollo de la Zona Hotelera por parte de particulares y de la Alcaldía de Holbox, mediante la implementación de infraestructura de servicios básicos.

4) De igual manera, se a pesar de que en el cruce de la matriz y de la evaluación de los impactos, la calidad del aire y la producción del ruido resultaran compatibles para el caso de la instalación de obras provisionales y generación de residuos, dichos impactos serán tomados en cuenta dentro de las medidas de prevención y mitigación dando cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Es importante mencionar que los impactos positivos se ven reflejados en la generación de empleos para los habitantes de la zona lo cual desemboca en un aumento en su calidad de vida por las oportunidades resultantes que derivan del proyecto mismo.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

1) La edificación de las obras también causa un impacto catalogado como moderado pero con una de las calificaciones más altas de la tabla _ en cuanto a la conformación del suelo, debido a que dicha afectación únicamente se dará en la construcción de las zapatas de los pilotes. De igual manera, este mismo factor puede verse afectado por el paso de los vehículos que transportan los materiales, mitigándolo disminuyendo el número de viajes de las unidades.

2) Debido a la generación de residuos, la calidad del suelo puede verse afectado si se dispone de manera incorrecta, por lo que se clasifica como moderado.

3) De igual manera, se afecta de manera puntual la infiltración y recarga de agua, así como su calidad, debido a la construcción del Hotel y a la generación de residuos que pudiesen ser manejados inadecuadamente, por lo que estas adquieren una categoría de moderado.

4) Por otra parte, la edificación de las obras modifica el paisaje, por lo cual se considera un impacto moderado al entorno visual. Cabe destacar que no se alcanza una categoría de severo debido a que se trata de un predio antropogénicamente afectado, además de que en el área de influencia se observan construcciones como hoteles, clubes de playa e incluso infraestructura básica de servicios como luz, agua potable y vialidades. Aunado a lo anterior, se prevé que el diseño del Hotel sea acorde al sitio y se empleen ecotécnicas para mitigar dicho impacto.

5) Del mismo modo se tienen impactos que afectan la calidad del aire, ya que se generarán emisiones de partículas a la atmósfera y contaminación auditiva, estos impactos se encuentran catalogados como moderados.

Es importante mencionar que los impactos positivos se ven reflejados en tres actividades en esta etapa, siendo la generación de empleos para los habitantes de la zona lo cual desemboca en un aumento en su calidad de vida por las oportunidades resultantes que derivan del proyecto mismo.

La tercera se refiere a la reforestación de las áreas verdes del hotel, siendo que ayudan a mitigar los impactos presentados en párrafos anteriores.

ETAPA DE OPERACIÓN:

1) La trasportación de insumos hacia el hotel provoca impacto negativo moderado en el nivel de ruido en el área del proyecto, así como a la calidad del aire y la conformación del suelo, sin embargo, genera un impacto positivo a la generación de empleos en la isla y por ende, a la calidad de vida de la comunidad.

2) El vertido de aguas residuales tratadas como riego en las áreas verdes se considera un impacto positivo, debido a que se respetarán los Límites Máximos Permisibles en el tratamiento de la misma, siendo que la materia orgánica contenida en el agua residual tratada será aprovechada por la cobertura vegetal reforestada, por lo cual no se prevé una disminución en la calidad del suelo y del agua.

3) Las actividades derivadas del turismo sustentable afectarán el nivel de ruido de la zona, sin embargo no se prevén actividades que sean de gran impacto, por lo cual se le asigna un valor moderado. De igual manera, debido a un aumento en la afluencia de turistas impactarán a la modificación del paisaje, mitigando este impacto moderado mediante pláticas informativas a los huéspedes sobre la importancia de la zona.

4) Como impactos positivos, tenemos la generación de empleos de manera permanente para el funcionamiento y mantenimiento del Hotel, contribuyendo a la calidad de vida de la comunidad al darles la oportunidad de encontrar trabajo en la Isla y no tener la necesidad de salir de la misma para conseguir el sustento de sus familias.

ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

1) Tenemos impactos catalogados como moderados en las obras de desmantelamiento correspondientes al abandono del sitio, debido al desmantelamiento y la generación de residuos de construcción.

A contra parte podemos mencionar que se obtuvieron valores altos correspondientes a impactos positivos como lo es la reforestación del área y a la generación de empleos para llevar a cabo dichas actividades.

Como puede observarse en el resumen de los impactos identificados, se tiene que la mayoría se consideran moderados, siendo que es imposible que el desarrollo de cualquier actividad no genere impactos al ambiente, por más mínimos que sean. Sin embargo, se tiene que también hay impactos positivos que ayudan a mitigar los anteriores descritos, reforzándolos con medidas de prevención y mitigación logrando así el desarrollo sustentable del proyecto en comento.

Es de reiterarse que la población residente en las áreas naturales protegidas se encuentra con límites de desarrollo. Sin embargo, es necesario integrar el desarrollo socioeconómico

de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad.

Las comunidades locales tienen poder de decisión e influencia directa sobre el conjunto de actividades productivas, de desarrollo y de servicios, siendo que estas actividades deben enmarcarse en el contexto de sostenibilidad. Las actividades serán sustentables si permite mantener los valores naturales y culturales sobre los que se basa el desarrollo de la comunidad y que han permanecido en una situación de equilibrio fluctuante durante largos períodos de tiempo. Por lo tanto vivir dentro de un ANP no debería significar una limitante del desarrollo, sino una modalidad del desarrollo sustentable, un privilegio y al mismo tiempo una oportunidad de tener una excelente calidad de vida. Además, el beneficio de los servicios ambientales que generan las ANP debe extenderse a las comunidades vecinas. La importancia de la participación social es enorme ya que constituye un recurso de organización, de control, de gestión, de conocimiento, de experiencia y capacidad, de promoción, de instrumentación, de legitimidad y apropiación, donde la población es la columna vertebral de las acciones de conservación[6]. En esta medida la construcción del Hotel My Blue se realizará respetando los criterios de regulación ecológica establecidos en los Programas de ordenamiento y demás disposiciones aplicables. Así mismo se emplearán ecotecnias para la operación del hotel lo que implicaría menos impactos hacia el ambiente y generará un ahorro en los servicios básicos.

[6] Olmos, M. E. y Vázquez, H. M. Desarrollo rural y aprovechamiento de recursos naturales en Baja California: Revista Universidad de Sonora. Pág. 18.

Capítulo VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 2

VI.1.1 Medidas adicionales..... 13

VI.2 Impactos residuales 15

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector turístico Modalidad particular emitidas por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se incluyen las medidas preventivas y de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados en el desarrollo del proyecto. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de los impactos en cada etapa: preparación del sitio, construcción, operación y de ser el caso, abandono del sitio.

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.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Para la propuesta de medidas de compensación de impactos que el proyecto generará, es necesario tener en cuenta de que los impactos ambientales negativos pueden evitarse o disminuirse con modificaciones cuidadosas en el diseño de la acción propuesta.

Muchas veces, estos impactos se identifican oportunamente y se les otorga el nivel adicional de protección que merecen, modificando el diseño de la acción en su fase de planificación[1]. Cabe aclarar que, además de disminuir los daños al medio ambiente, también se evitan los altos costos que podrían llegar a generar las medidas de mitigación para impactos graves.

Del análisis y evaluación de los impactos potenciales que se presentaron en el capítulo anterior del presente proyecto, se enlistan, a continuación, las medidas preventivas y de mitigación propuestas para minimizar los efectos negativos sobre el ambiente.

[1] Espinoza G. 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago Chile. 274 pp.

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS	DURACIÓN Y EFECTO
	AGUA	
Afectación a la calidad del agua por generación de residuos en todas las etapas del proyecto.	Se colocarán contenedores de residuos temporales en el sitio donde se realizarán las actividades de preparación y construcción. Los contenedores deberán ser del tamaño y numero suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. Los residuos del material de construcción se resguardarán en bolsas o contenedores resistentes para que sean recolectados por una empresa prestadora del servicio autorizada hasta su punto de disposición final. Cada tercer día aproximadamente (dependiendo del volumen que se vaya generando), se recolectaran los residuos de los botes, y será transportado por el personal municipal al sitio de disposición final de residuos sólidos para su correcto manejo. No se omite mencionar que se dispondrá de un área para el almacenamiento temporal de residuos. Al momento de la construcción, se ocupará un porcentaje del predio como patio de maniobras, en donde se dispondrá un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos generados previo a su recolección, en donde se tomarán las medidas necesarias	En todas las etapas del proyecto. Se evitarán los daños causados al agua por el incorrecto manejo de los residuos y sus lixiviados, manteniendo su calidad.

	como impermeabilización del suelo con lonas y contendores con tapa, con el fin de evitar su dispersión por toda el área del proyecto y el área de influencia. En la etapa de operación se colocará señalización para indicar que los residuos deben de ser depositados en los contenedores ubicados estratégicamente (debidamente identificados y con tapa) y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos generados en las etapas del presente proyecto.	
Generación de Aguas residuales	Se contratará a una empresa especializada autorizada en proveer los servicios de letrinas portátiles para uso de los empleados en la etapa de construcción; dicha empresa será la responsable de la instalación, limpieza periódica, y desmantelamiento final de las letrinas. Dicha empresa estará obligada bajo contrato de cumplir con todos los requerimientos establecidos en materia de aguas residuales y su normatividad aplicable. Se colocará una letrina por cada diez trabajadores y se les comunicará a los empleados que su uso es obligatorio, de lo contrario se recurrirá a una sanción. En la etapa de operación, se pondrá en funcionamiento una planta de tratamiento de aguas residuales la cual contará con su programa de monitoreo	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán afectaciones al ambiente generadas por las aguas residuales así como afectaciones a la salud humana.

	(anexo a esta Manifestación), con el fin de reutilizar las aguas residuales tratadas para el riego de las áreas verdes.	
Impacto a la infiltración y recarga por edificaciones.	El área correspondiente a remoción de vegetación se encuentra bien delimitada y solo se realizará en dichas zonas (permanentes y provisionales), siendo que no representa el porcentaje total del predio. Para que los trabajadores no afecten otras áreas se utilizarán señalizaciones varias que eviten esta acción. Previo a la remoción de vegetación se procederá en busca de especies que se encuentren en alguna categoría de protección especial. La remoción de vegetación se realizará de forma paulatina para que las especies de fauna puedan moverse a otros puntos del área. Una vez terminada la etapa de construcción se procederá a reforestar las áreas destinadas del Hotel para jardines/áreas verdes. En el caso que se llegue a abandonar el sitio se procederá a reforestar todas las zonas una vez sean removidas las instalaciones. Se presenta un programa de reforestación en el presente estudio. Las especies utilizadas para la reforestación procederán de sitios autorizados y serán especies nativas de la zona.	

AIRE		
Impacto en la calidad del aire por la generación de gases provenientes del transporte de materiales e insumos, así como de la generación de residuos (malos olores).	Se solicitará a la empresa encargada de los vehículos que se utilizarán en las diferentes etapas del proyecto que cumplan con la normatividad aplicable en materia de aire, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015. Todo vehículo deberá contar con certificados de baja emisión de contaminantes, mismos que deberán ser supervisados cada dos meses. Así mismo deberán encontrarse en óptimas condiciones para evitar desperfectos. Se colocarán contenedores con tapa debidamente identificados para evitar su dispersión y la generación de malos olores. En la etapa de operación, se dispondrá de un almacén temporal de residuos con todas las medidas necesarias para evitar su dispersión y malos olores.	Todas las etapas del proyecto. Se mitigarán los daños a la calidad del aire por la generación de gases contaminantes y generación de residuos.
Generación de ruido excesivo por transporte de materiales e insumos y actividades de edificación.	Se solicitará a la empresa encargada de los vehículos que se utilizará en las diferentes etapas del proyecto que cumplan con la normatividad aplicable en materia de ruido, NOM-080-SEMARNAT. La preparación del sitio se llevará a cabo de manera manual, además de que no se dispondrá de maquinaria en el área del proyecto. Los vehículos transportarán materiales cada vez que sea necesario, requiriendo cálculos exactos de requerimientos de material, con el fin de disminuir el número de viajes.	Todas las etapas del proyecto. Se mitigará la generación del ruido producto de la construcción y las operaciones del Hotel My Blue.

Levantamiento de polvo y partículas por la transportación de los materiales de construcción.	Los materiales transportados serán cubiertos con lonas para evitar que se dispersen partículas por el aire. Los vehículos transportarán materiales cada vez que sea necesario, requiriendo cálculos exactos de requerimientos de material, con el fin de disminuir el número de viajes.	Etapa de construcción. Se evitará daño a la calidad del aire por generación de polvos y partículas.
SUELO		
Afectaciones a la calidad y conformación por remoción de vegetación.	Las áreas que sufrirán de remoción de vegetación son muy puntuales y no representan el total del predio, por tanto las afectaciones de manera general se ven minimizadas. Para asegurar que no se sobrepase el área estipulada se delimitará por medio de señalizaciones varias. Una vez finalizada la construcción, las áreas de estructuras provisionales y las libres de edificaciones permanentes serán reforestadas. Se presenta un programa de reforestación en la presente manifestación.	Etapa de preparación del sitio y operación. Se mitigará el daño al suelo por remoción de vegetación puntual.
Impacto al suelo causado por trazo y nivelación del terreno	Las áreas que tendrán que ser niveladas son muy puntuales y representan no representan el total del predio, por tanto las afectaciones de manera general se ven minimizadas. Para asegurar que no se sobrepase el área estipulada se delimitará por medio de señalizaciones varias.	Etapa de preparación del sitio. Se mitigará el daño al suelo por nivelación puntual del terreno.
Contaminación al suelo por mal manejo de los residuos generados en todas las etapas del proyecto	Se colocarán contenedores de residuos temporales en el sitio donde se realizarán las actividades de preparación y construcción. Los contenedores deberán	En todas las etapas del proyecto. Se evitarán los daños causados al suelo por el incorrecto manejo de los residuos, manteniendo su calidad.

	ser del tamaño y numero suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. Los residuos del material de construcción se resguardarán en bolsas o contenedores resistentes para que sean recolectados por una empresa prestadora del servicio autorizada hasta su punto de disposición final. Cada tercer día aproximadamente (dependiendo del volumen que se vaya generando), se recolectaran los residuos de los botes, y será transportado por el personal municipal al sitio de disposición final de residuos sólidos para su correcto manejo. No se omite mencionar que se dispondrá de un área para el almacenamiento temporal de residuos. Al momento de la construcción, se ocupará un porcentaje del predio como patio de maniobras, en donde se dispondrá un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos generados previo a su recolección, en donde se tomarán las medidas necesarias como impermeabilización del suelo con lonas y contendores con tapa, con el fin de evitar su dispersión por toda el área del proyecto y el área de influencia. En la etapa de operación se colocará señalización para indicar que los residuos	Se evitará la proliferación de fauna nociva.

	deben de ser depositados en los contenedores ubicados estratégicamente (debidamente identificados y con tapa) y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos generados en las etapas del presente proyecto.	
Generación de aguas residuales	En el vertido de aguas residuales tratadas como riego en las áreas verdes se respetarán los Límites Máximos Permisibles en el tratamiento de la misma, siendo que la materia orgánica contenida en el agua residual tratada será aprovechada por la cobertura vegetal reforestada, por lo cual no se prevé una disminución en la calidad del suelo.	Etapa de operación. Mitigación del impacto causado por el vertimiento de aguas residuales sin tratar.
FLORA Y FAUNA		
Afectaciones a la presencia de cobertura vegetal, conectividad estructural y biodiversidad causada por la remoción de vegetación en las áreas de obras permanentes del proyecto.	El área correspondiente a remoción de vegetación se encuentra bien delimitada y solo se realizará en dichas zonas (permanentes y provisionales), siendo que no representa el porcentaje total del predio. Para que los trabajadores no afecten otras áreas se utilizarán señalizaciones varias que eviten esta acción. Previo a la remoción de vegetación se procederá en busca de especies que se encuentren en alguna categoría de protección especial. Así mismo se procederá a ahuyentar a la fauna que pudiese encontrarse en el lugar y de ser	Etapa de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio. Se evitarán daños mayores a la vegetación y fauna presente en el área de estudio y su biodiversidad.

	necesario reubicar a las especies de movimiento lento. La remoción de vegetación se realizará de forma paulatina para que las especies de fauna puedan moverse a otros puntos del área. Estará estrictamente prohibido que el personal quiera aprovechar (tomar, capturar) las especies encontradas en el predio. Una vez terminada la etapa de construcción se procederá a reforestar las áreas destinadas del Hotel para jardines/áreas verdes. En el caso que se llegue a abandonar el sitio se procederá a reforestar todas las zonas una vez sean removidas las instalaciones. Se presenta un programa de reforestación en el presente estudio. Las especies utilizadas para la reforestación procederán de sitios autorizados y serán especies nativas de la zona.	
PAISAJE		
Modificación al paisaje presentado por la construcción y operación del Hotel My Blue.	En todo proyecto que implique el levantamiento de infraestructura ajena a un sitio se produce una modificación del paisaje, siendo este impacto difícil de medir, prevenir y mitigar. Sin embargo, el diseño del Hotel será acorde al sitio en el que se pretende ubicar. Al momento de la construcción, se ocupará un porcentaje del predio como patio de maniobras, con el propósito de no modificar el aspecto de todo el predio.	Todas las etapas del proyecto. Se evitarán cambios muy invasivos al paisaje al ocupar solamente un porcentaje del área del proyecto.

	Aunado a lo anterior, las áreas en las que no se ubique obras permanentes serán reforestadas. En la etapa de abandono del sitio, después del desmantelamiento, se prevé de igual manera la reforestación del área. En ambos casos se prevé que las especies utilizadas para la reforestación procederán de sitios autorizados y serán especies nativas.	
POBLACIÓN		
Afectación a la población por el mal manejo de los residuos generados en las etapas del proyecto.	Se colocarán contenedores de residuos temporales en el sitio donde se realizarán las actividades de preparación y construcción. Los contenedores deberán ser del tamaño y numero suficientes para la cantidad de residuos que se genere diariamente considerando el número de empleados; deberán estar debidamente identificados de acuerdo al tipo de residuo que contendrán, ya sea orgánico o inorgánico. Los residuos del material de construcción se resguardarán en bolsas o contenedores resistentes para que sean recolectados por una empresa prestadora del servicio autorizada hasta su punto de disposición final. Cada tercer día aproximadamente (dependiendo del volumen que se vaya generando), se recolectaran los residuos de los botes, y será transportado por el personal municipal al sitio de disposición final de residuos sólidos para su correcto manejo. No se omite mencionar que se	En todas las etapas del proyecto. Se evitará la proliferación de fauna nociva portadores de vectores que pueden dañar la salud de las personas.

	dispondrá de un área para el almacenamiento temporal de residuos. Al momento de la construcción, se ocupará un porcentaje del predio como patio de maniobras, en donde se dispondrá un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos generados previo a su recolección, en donde se tomarán las medidas necesarias como impermeabilización del suelo con lonas y contendores con tapa, con el fin de evitar su dispersión por toda el área del proyecto y el área de influencia. En la etapa de operación se colocará señalización para indicar que los residuos deben de ser depositados en los contenedores ubicados estratégicamente (debidamente identificados y con tapa) y de las sanciones que causarían su no cumplimiento. Se presenta junto a esta manifestación un programa de manejo integral de los residuos generados en las etapas del presente proyecto.	
Generación de empleos y aumento de la calidad de vida de la población.	Se prevé la contratación de la comunidad local para todas las etapas del proyecto. El tiempo estipulado de operación es prorrogable siempre y cuando se cumplan con todas las medidas de prevención y mitigación estipuladas en el presente capítulo, esto permitirá la mantención de los empleos impidiendo afectaciones por la posible pérdida de estos.	Durante todas las etapas, especialmente en la de operación cumpliendo con los tiempos estipulados y la normatividad aplicable en el momento de solicitar la modificación. Se mantendrán los empleos de manera permanente.

VI.1.1 Medidas adicionales

Plática informativa a los empleados del proyecto.

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se les informará a los trabajadores que participen en las labores de preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento así como el personal a cargo de la etapa de abandono en su momento, acerca de las medidas que se tomarán para prevenir y mitigar los efectos negativos al medio ambiente que se proponen en el presente Estudio de Impacto Ambiental, de igual forma se les hará saber las actividades permitidas y restringidas. Estas medidas deberán ser tomadas como parte de un reglamento y se estipulará algún tipo de penalización al que no las lleve a cabo.

Para la realización de esta medida, se organizará una junta general previa a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto donde el encargado de la obra o el responsable de la gerencia del Hotel deberá comunicar a los demás empleados del proyecto, las medidas que se tomarán para minimizar los impactos negativos y las áreas que se deben de respetar. En la junta se establecerán, entre otros, los siguientes lineamientos:

- Se deben utilizar los baños portátiles para realizar necesidades fisiológicas.
- Se debe colocar los residuos sólidos urbanos en los botes establecidos en el proyecto.
- Se prohíbe afectar o colectar la vegetación fuera del área establecida.
- Se prohíbe, capturar o lastimar ningún tipo de fauna que se encuentre en el área.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Limitar el paso de los vehículos a las áreas permitidas, evitando ocupar áreas fuera de las establecidas de afectación.

Objetivo: Evitar la omisión o aplicación errónea de alguna medida de mitigación por parte de los empleados, ya sea por desconocimiento de su existencia o de la forma de llevarla a cabo correctamente.

Impacto ambiental a prevenir: Todos los impactos mitigables identificados para el proyecto

Indicador de eficiencia: El indicador para medir de eficiencia de esta medida, se tomará con base en la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas.

Etapa en la que se realizará y duración: La junta informativa en comento, se realizará previo a comenzar las actividades de cada etapa del proyecto; sin embargo, deberá monitorearse que la plática haya sido efectiva a través de la correcta implementación de las demás medidas propuestas en el presente estudio. Esta actividad se hará en todas las etapas del proyecto en donde sea necesaria la contratación de personal.

Señalización

Descripción y especificaciones de funcionamiento: Se colocará señalización correspondiente a las diversas actividades del proyecto así como a restricciones y limitaciones las cuales se mencionan a continuación:

- Límites del área del proyecto, evitando que se afecte más allá de lo previsto en el estudio.
- Límites de las áreas de obras permanentes, para evitar la remoción completa de la cobertura vegetal del área del proyecto.
- Manejo integral de residuos, para que los residuos generados sean colocados adecuadamente en los botes correspondientes.
- Prohibición de captura o colecta de especies dentro del área de estudio.

Objetivo: llamar la atención sobre situaciones de riesgo, prohibiciones y avisos de una forma rápida y fácilmente comprensible

Impacto ambiental a prevenir: los que requieren de una señalización para asegurar su cumplimiento.

Indicador de eficiencia: que los empleados y usuarios cumplan con lo indicado en los letreros correspondientes debido a su claridad.

Etapa en la que se realizará y duración: desde la etapa de preparación hasta la etapa de abandono, es una medida constante.

Protección flora y fauna

Descripción y especificaciones de funcionamiento: implementación de programas y planes para el aseguramiento de la protección de la flora y fauna, tales como:

- Programa de reforestación (anexo 13).
- Programa de monitoreo de aguas (anexo 14)
- Plan de manejo integral de residuos (anexo 15)
- Plan de compensación ambiental (anexo 18).
- Programa para la protección de flora y fauna silvestre (anexo 19).
- Programa de protección de tortugas marinas (anexo 20).

Objetivo: asegurar la protección de la flora y fauna a lo largo de las diversas etapas del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: impactos negativos sobre la flora y fauna

Indicador de eficiencia: los reportes resultantes de la implementación de los planes y programas donde se analizará el cumplimiento de objetivos y modificaciones de ser necesario.

Etapa en la que se realizará y duración: desde la etapa de preparación hasta la etapa de abandono, es una medida constante.

VI.2 Impactos residuales

Durante la ejecución del proyecto se aplicarán las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se produzcan en cada una de sus etapas; sin embargo, existen impactos que persisten aún después de haber aplicado las medidas de mitigación necesarias, los cuales son denominados como impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes de la construcción y operación del Hotel My Blue consistirán en los siguientes:

Flora: para la realización del proyecto, será necesaria la remoción de vegetación en algunas áreas proyectadas con infraestructura permanente ya que se ha mencionado que el predio se encuentra afectado antropogénicamente desde su adquisición y carece de vegetación. Las áreas no ocupadas por construcciones permanentes serán reforestadas con las especies referidas en el Programa de Reforestación. La vegetación afectada no será recuperada al aplicar las medidas de mitigación, sin embargo en el resto de dicho terreno serán destinados como áreas verdes permeables y esas áreas no deberán ser afectadas.

Fauna: Al afectar aunque sea mínima la vegetación en la zona de construcciones permanentes, igual se afecta mínimamente el hábitat para la fauna silvestre, por lo que se pretende recuperar poco a poco la vegetación característica del lugar mediante un programa de reforestación para que poco a poco se recupere la conectividad estructural del sitio.

Suelo: Se generará un impacto residual al suelo debido a la utilización de este para el establecimiento de las obras permanentes, sin embargo con la reforestación de las áreas verdes se mitigará la erosión y pérdida de calidad del suelo.

Paisaje: Esta variable del componente ambiental presentara modificaciones debido a la implementación de las estructuras propias del Hotel, las cuales son ajenas al medio natural del sitio. No obstante, se espera que el diseño del proyecto basado en la afectación de áreas específicas ayude a mitigar el efecto visual que se pudiera generar.

Capítulo VII

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

CAPITULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Pronósticos del escenario.....2
VII.2 Pronóstico Ambiental 10
VII.3 Evaluación de alternativas 10
VII.4 Programa de vigilancia ambiental 11
VII.5 información necesaria para la fijación de montos para fianzas 14
VII.6 Conclusiones.....15

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

De conformidad con los lineamientos de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental sector turístico Modalidad particular, emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se presenta una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales identificados previamente, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados anteriores.

VII.1 Pronósticos del escenario.

La manifestación de impacto ambiental abarcara las etapas de construcción y operación por lo que se desarrollaron tres modelos de escenarios en el área del proyecto, siendo éstos ***sin el proyecto***, ***con proyecto sin medidas de mitigación*** y ***con proyecto aplicando las medidas de mitigación***.

Recapitulando, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la zona donde se presenta el clima Aw_o (x'), según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García[1], el cual es el más seco de los climas cálido subhúmedo tropical con lluvias en verano que se presenta en la península, el cual se extiende desde noreste a suroeste[2], el régimen de lluvia se caracteriza por ser escasas todo el año (x').

De acuerdo al Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico Escala 1:250000, serie II del INEGI, el tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto es arenosol, derivado de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricas en cuarzo o arenas depositadas recientemente como dunas en desiertos y tierras de playas[3]. Asimismo, la región forma parte del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y se encuentra cercano a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena, uno de los principales atractivos de Isla Holbox.

Como se mencionó en el capítulo III y IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, tenemos que la superficie donde se realizará el proyecto se encuentra dentro de la UGA 131 Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC.)

---

[1] García E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, Quinta Edición. 90 pp.
[2] Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.
[3] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos edafológicos: escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017. Pág. 71.

De igual forma, se encuentra dentro de Regiones Prioritarias: Marina Prioritaria 62 Dzilam-Contoy, Hidrológica Prioritaria 103 Contoy, Área de Importancia para la Conservación de las Aves SE-42 y Sitio RAMSAR 1360 APFF Yum Balam.

Sin embargo, con respecto a la flora en el área de influencia se trata de vegetación secundaria arbórea de manglar producto de impactos previos a la zona, siendo que en el área del proyecto no se encontraron individuos de mangle. Dentro del área del proyecto, se encontraron las siguientes especies:

Familia	**Especie**	**Nombre comun**	**Forma de vida**
Apocynaceae	*Echites umbellatus*	"devil´s potato"	Trepadora
Asteraceae	*Melanthera nivea*	Totolquelite	Hierba
Rubiaceae	*Spermacoce verticillata*	Culantrillo	Hierba
Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis*	Azucena de agua	Hierba
Asteraceae	*Flaveria linearis*	K'anlol-xiu (maya)	Hierba
Polygonaceae	*Coccoloba uvifera*	Uvero, uva de mar	Árbol
Cordia sebestena	*Cordia sebestenia*	Anacahuite	Árbol
Poaceae	*Cenchrus echinatus*	Zacate cadillo	Hierba
Poaceae	*Sporobolus sp.*		Hierba
Asteraceae	*Ambrosia hispida*		
Euphorbiaceae	*Croton punctatus*	sak-chukum	Hierba
Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium*	Pasto pata de pollo	Hierba
Bataceae	*Batis marítima*	Saladilla	Rastrera
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	mutzutzuy	
Arecaceae	*Thrinax radiata*	Palma chit	Palma
Arecaceae	*Cocos Nucifera*	Cocotero	Palma

Tabla VII.1 Pronóstico de los escenarios sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto implementando las medidas de mitigación.

Factor o atributo ambiental con posibles impactos.		Escenario sin el proyecto	Escenario con proyecto sin medidas de mitigación	Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación.
Abióticos	**Suelo**	Se tiene una calidad media, debido al desarrollo de actividades turísticas y abasto de servicios públicos.	Posible contaminación por derrames accidentales de material de trabajo de construcción, o de alguna pintura o barniz en la etapa de operación y mantenimiento. Erosión del suelo y pérdida de nutrientes debido a la completa remoción de vegetación en el predio. Contaminación del suelo por la generación de residuos y vertimiento de aguas residuales sin tratar.	No se observan derrames de materiales de trabajo así como también existe poca generación de residuos de construcción que puedan afectar la calidad del suelo. A pesar del impacto visible en las vialidades, se observa que el paso de vehículos que transportan materiales o insumos no es muy frecuente, para evitar compactar más los suelos. No se presenta erosión del suelo en las áreas donde no se encuentran construcciones permanentes debido que se ubican en esos sitios las áreas verdes con especies de la región, las cuales ayudan de igual manera a mantener áreas permeables en el Hotel contribuyendo a la calidad del suelo. Estas áreas son regadas con aguas residuales tratadas que cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997.

				Los residuos son manejados y llevados a su sitio de disposición final adecuadamente y conforme a la legislación ambiental, evitándola contaminación del suelo.
	Agua	Calidad del agua sin alteraciones mayores por procesos naturales. Se observan alteraciones de las condiciones de flujo por actividades antropogénicas, siendo la construcción previa a la adquisición del predio de la vialidad denominada Paseo Kuka.	Contaminación del manto freático por el derrame de combustible de los vehículos automotores y maquinaria ingresada. Contaminación del agua de la playa por el inadecuado manejo de residuos, siendo que se encuentran dispersos en el área del proyecto, en la playa y en el mar cercano al predio. Al remover la vegetación de todo el polígono del proyecto y colocar superficies impermeables, se reduce la capacidad de infiltración del agua para regenerar el manto freático. Al construir con materiales diferentes a lo estipulado y sin las debidas especificaciones técnicas, se alterarían las condiciones de flujo de la zona,	Disminución de las posibilidades de derrame debido a que no se ingresa maquinaria al sitio del proyecto.; Se prevé el uso de agua potable abastecido por el Municipio de Lázaro Cárdenas, evitando la sobreexplotación del manto acuífero de la isla. Material adecuado y estructura especializada para mitigar el daño. Mantenimiento periódico que evita el deterioro de las estructuras y evita las contingencias. No existirá fecalismo al aire libre en el mar al adecuar los espacios necesarios para la realización de dicha actividad. Se observa un buen manejo de los residuos por parte de los trabajadores y el personal y contactar a la empresa autorizada para la recolección a su sitio de disposición final conforme a la legislación ambiental.

			afectando al ecosistema ahí presente. Realización de necesidades fisiológicas dentro del mar por parte de los trabajadores en la etapa de construcción y de los visitantes y personal en la etapa de operación.	
	Aire	Buena calidad del aire debido a la brisa marina. Emisiones de ruido medias debido a la colocación de bocinas con música a alto volumen y el paso del transporte de la zona. No hay dispersión de partículas en el ambiente salvo por los procesos naturales del ecosistema.	La emisión de ruido estará por encima de los límites máximos permisibles ocasionando contaminación acústica. El viento ocasionará que los materiales utilizados para construcción sean levantados, así como el paso de los vehículos que transportarán el material y las excavaciones realizadas al suelo. Dichas partículas al estar suspendidas en el aire, afectarán la salud de los trabajadores y la vegetación de la zona. Se generarán gases contaminantes por encima de los límites máximos permisibles de los vehículos automotores	Se observa el paso de los transportes de material con lonas que protegen a los agregados, evitando al dispersión de partículas. Afectaciones puntuales en la etapa constructiva del proyecto, después de eso, se recuperará la calidad del aire al estar en una área con brisa marina que mitigará las emisiones. Emisiones de gases contaminantes controlados y dentro de los límites permisibles, al igual que las emisiones de ruido no sobrepasarán lo estipulado en las normas. En las actividades desarrolladas en el Hotel para los huéspedes no se prevé el uso de bocinas con sonido que sobrepase los límites máximos permisibles.

			utilizados en todas las etapas del proyecto.	
Bióticos	**Flora y Fauna**	Se observan una visible fragmentación de la flora en el sitio debido a impactos previos en la zona, la cual es considerada la Zona Hotelera de Holbox. Por ende, no se observa fauna terrestre más que iguanas y aves de la costa.	Blanqueamiento de las hojas con partículas dispersadas por el viento de los agregados (cemento, cal, polvo de piedra, yeso, etc.) y por el paso de la maquinaria y vehículos para transportar los materiales que levantan partículas de arena, puede provocar la obturación de estomas y reducción de la fotosíntesis y del crecimiento, además de dar un mal aspecto al lugar. Los trabajadores, empleados y turistas maltratan a la fauna que pudiese presentarse en el área del proyecto. Prolifera la fauna nociva debido al mal manejo de los residuos. Afectaciones al hábitat de fauna y flora fuera de las instalaciones por mal manejo de residuos generados,	Debida reubicación de especies de fauna en caso de encontrase dentro del predio. Control de fauna nociva sin afectaciones a la salud humana y adecuado manejo de los residuos, almacenados temporalmente en un cuarto con contenedores debidamente identificados y tapados. Recuperación de la conectividad estructural y la biodiversidad de flora al reforestarse las áreas verdes con especies endémicas

			Fragmentación de la conectividad estructural al eliminar completamente la cubierta vegetal del predio, o bien plantación de especies exóticas que pueden convertirse en invasoras y alterar el ecosistema presente.	
	Paisaje	Se observan desarrollos turísticos como clubes de playa y hoteles, además de existir un abundante tráfico de personas en las dos vialidades importantes de la zona: Avenida Damero y calle Paseo Kuka.	Modificación permanente al paisaje producida con anterioridad en la construcción del proyecto y posteriormente por la operación del Hotel con un diseño no acorde al sitio y con materiales dañinos al ambiente. Modificación al paisaje por los residuos producidos mal manejados.	Se usarán materiales de buena calidad, además de que los diseños fueron elaborados tomando en cuenta que el sitio del proyecto se encuentra en un área natural protegida, complementándolo con la reforestación de las áreas verdes del Hotel con especies endémicas y cumpliendo con las restricciones y regulaciones ecológicas de los programas de ordenamiento. El paisaje no se ve afectado por residuos mal manejados. Se otorga el mantenimiento periódico que evita el deterioro de las estructuras y evita las contingencias.

Residuos	No se observan residuos en la playa.	En la etapa de operación se generan residuos, los cuales al no haber un sitio adecuado para su disposición final provocará contaminación en el área de estudio, dando un mal aspecto a la misma y por ende, pone en peligro la salud humana. Se producen impactos ambientales por los residuos de manejo especial en exceso en la etapa de construcción.	La colocación de recipientes con tapa y letreros informativos para la disposición adecuada de los residuos permitirán que el sitio se mantenga limpio. Asimismo la correcta disposición de los residuos se hará por parte del municipio. Se prevé poca generación de residuos de construcción debido a los cálculos correctos de los materiales necesarios, evitando materiales caducados o mermas.
Socioeconómico	Desarrollo de múltiples actividades turísticas en la zona, siendo la principal fuente de empleos en la Isla.	El Hotel My Blue contrataría personal fuera de la isla, provocando mayor afluencia de personas y la pérdida de empleos para los habitantes, aunado a una disminución en su calidad de vida.	Mantención de los empleos permanentes, se mantiene la calidad de vida de las familias y pobladores . Contribuirá al turismo y por ende al a población lugareña.

VII.2 Pronóstico Ambiental

De acuerdo al análisis anterior de los diferentes escenarios, así como también a los impactos generados por el proyecto, se determinó que los impactos más significativos se encuentran relacionados con el paisaje y la conformación del suelo.

Para el resto de impactos negativos presentes en la "Construcción y operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo", se determinaron medidas, preventivas y de mitigación que permitirán la reducción de la magnitud, así como también reduciendo el tipo de impacto de moderados a compatibles.

Como se ha descrito anteriormente el sitio se encuentra impactado previamente por actividades antropogénicas y por la urbanización de la Zona Hotelera, lo anterior se ve reflejado en la presencia de vegetación secundaria y de estructura heterogénea, sin embargo el proyecto no pretende provocar daños más allá de los ya presentes, por lo que se contemplan las medidas necesarias que aseguren un impacto mínimo, tal es el caso que el área a afectar es mínimo comparado con otros grandes proyectos en la isla.

Ahora bien, comparando los escenarios de proyecto sin medidas y proyecto con medidas se puede apreciar la importante diferencia y reducción de los impactos negativos, demostrando la importancia de la implementación adecuada de las medidas presentadas en la manifestación. No se omite mencionar los impactos positivos que traerá consigo la implementación del proyecto para la población, generación de empleo y mejora en la calidad de vida, así como también el uso de materiales locales y la contratación de empresas locales que prestan diferentes servicios.

De esta manera la implementación de las medidas preventivas y de mitigación reducen los impactos negativos al suelo, agua, vegetación, fauna, aire y paisaje, y que de forma benéfica se mejorará la calidad de vida de las poblaciones cercanas.

VII.3 Evaluación de alternativas

Para la selección del sitio donde se pretende ubicar el Hotel My Blue, se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos. Para tal efecto se realizó un análisis exhaustivo de los ordenamientos ecológicos aplicables y de los planes de desarrollo implicados, llegando a la conclusión que la instalación del proyecto no violenta los programas analizados. En el caso particular de este proyecto las UGA´s que ayudaron a definir el sistema ambiental fueron la UGA 131 denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

Dentro de los criterios técnicos se tomó en cuenta la topografía y el impacto a la vegetación, la metodología para el transporte de materiales y suministros, y el empleo de tecnología sustentable.

Finalmente en los criterios socioeconómicos se contempló los beneficios a las comunidades cercanas al proyecto.

Por las razones anteriormente descritas es que el sitio seleccionado para la implementación del proyecto es el adecuado, ya que es compatible con los ordenamientos aplicables, la vegetación se encuentra impactada previamente y se han determinado las medidas de mitigación adecuadas y necesarias en el área, para este proyecto. Por tanto el cambio de ubicación del proyecto podría significar mayores daños al ambiente, como la remoción de vegetación de mangle, que se violenten programas de ordenamiento, entre otras, aunado a que es el predio con el que actualmente cuenta el promovente.

VII.4 Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental[4]

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, compensación y mitigación de los impactos ambientales propuestos en los documentos que pretenden regularizar el proyecto en materia ambiental, así como, de los términos y condicionantes a que la autoridad sujete al proyecto, el promovente implementará el Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

Nombre: Programa de vigilancia ambiental para el proyecto "Construcción y Operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo."

Objetivo: Para que un Programa de Vigilancia ambiental pueda considerarse efectivo, Conesa-Fernández[5], propone los siguientes objetivos a cumplir.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y de los medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considera insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

[4] Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79.
[5] Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta Edición. España. Pág. 79.

- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Para el caso concreto del proyecto "Construcción y Operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo", se consideran los siguientes objetivos específicos de acuerdo a los impactos ambientales y las medidas presentadas en los capítulos anteriores:

- Asegurar la supervivencia de las especies de flora y fauna localizadas en el área y que se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Se observará que el Hotel se construya tal y como se especifica en el presente estudio, sin alteraciones al diseño o materiales a utilizar.
- Verificar que todos los empleados que laborarán en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación que se proponen para el proyecto, así como también que sepan desarrollarlas adecuadamente.
- Evitar que el transporte utilizado produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos
- Verificar que las actividades de operación y mantenimiento se den acorde a lo establecido en la Manifestación de Impacto Ambiental y las condicionantes establecidas por la autoridad.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y sanitarios por parte de los huéspedes y trabajadores.
- Asegurar el correcto manejo y disposición de los residuos.
- Asegurar la permanencia de los elementos bióticos y abióticos presentes en los alrededores del proyecto en las condiciones actuales.
- Verificar que el mantenimiento de la instalación no ponga en riesgo al ecosistema en el que se encuentra y que mantenga los equipos e instalaciones en óptimas condiciones.

Levantamiento de la información

Para recabar la información necesaria a fin de cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas conforme la autoridad emita, abarcando las etapas de construcción, operación, mantenimiento y, si es el caso, el abandono del sitio. Dichas visitas serán realizadas por un técnico debidamente capacitado y con experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quien en compañía de la persona que designe el promovente, realizará un recorrido en el predio verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de mitigación a las que el promovente se compromete en este estudio, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades federal, estatal y municipal.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se hará un levantamiento de evidencias a través de una hoja de verificación o "check-list", el cual contendrá un listado de los indicadores ambientales contemplados en el estudio para cada etapa del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación y las condicionantes

establecidas por la autoridad, complementándolo con un registro fotográfico de los cumplimientos y no conformidades de los mismos.
Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se interrogará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevan a cabo en el proyecto.
- Se verificará que a los vehículos no se les proporcione mantenimiento en el sitio del proyecto.
- Se detectará que los contenedores de residuos sean instalados y estén usando adecuadamente, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de residuos.
- Se verificará que ninguna especie de flora y fauna haya sido afectada directamente por las labores de los empleados.
- Asegurar el cumplimiento de la NOM-003-SEMARNAT-1997 para el agua tratada reutilizable.
- Que los equipos e instalaciones estén recibiendo el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente.

Al término del recorrido por la instalación, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe el promovente, como responsable para vigilar que se dé seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

Dichas hoja de registro quedarán resguardadas a manera de expediente en las oficinas administrativas del hotel, para asegurar fácil acceso a la información que contiene.

Interpretación de la información.

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y, en su caso, se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir las no conformidades, para lograr minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental, se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que este tome las medidas pertinentes al respecto.

El promovente, contará con un término de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico, en el entendido que dicho plazo no aplicará para el caso de presentarse la autoridad ambiental a realizar

alguna visita de inspección y ésta fije los plazos y términos de acuerdo a la legislación correspondiente en que deban ser atendidas sus recomendaciones. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido en los documentos que regularicen en materia de impacto ambiental al proyecto.

A continuación se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas de supervisión cumpla con los establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el proyecto.

- Las actividades del proyecto se están realizando de acuerdo a los tiempos y áreas definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Todos los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos domésticos. Éstos se almacenan de manera temporal en los contenedores y después son recolectados y trasladados al sitio de disposición final del municipio.
- No exista un daño ambiental al dar por terminadas las labores de mantenimiento de los equipos e instalaciones.
- Equipos e instalaciones en óptimas condiciones.
- Los vehículos se encuentra en perfecto estado, es decir, sin producir humos o ruidos excesivos
- No hay evidencias de alguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o la maquinaria.
- Correcto funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Retroalimentación de resultados.

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

En el caso de que se detectara que las medidas de mitigación propuestas no fueron las adecuadas, o que se ejecutaron erróneamente, será necesario el replanteamiento de nuevas medidas, o en su caso, de nuevas metodologías, para asegurar que el daño ambiental que ocasionará el proyecto, sea reducido en la medida de lo posible.

VII.5 información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente presentará ante la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, de ser solicitada, una fianza o un seguro, según

lo estipulado en el artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental.

VII.6 Conclusiones

Conforme a la información recopilada, analizada y evaluada a lo largo del capítulo, referente al proyecto "Construcción y Operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo", se concluye lo siguiente:

Es una obra que comprende la construcción de un Hotel enfocado al turismo sustentable el cual comprende de tres cuerpos de edificios de dos plantas conformado por 23 habitaciones para una capacidad máxima de 46 huéspedes, con servicios de restaurante y alberca; desarrollados de forma compacta en un predio de 1960.95 m^2. El área del proyecto se ubica en la ya conocida como Zona Hotelera de Isla Holbox, entre dos principales calles: Avenida Damero y calle Paseos Kuka.

Al hacer el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, podemos observar que no contraviene alguno de los programas de ordenamiento que tienen competencia en la región, además que durante las etapas del proyecto se procurará cumplir cabalmente con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas.

En base en las condiciones ambientales que presenta el terreno, así como en los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede vislumbrar un escenario que no dará lugar a impactos ambientales significativos ni comprometerá significativamente a la población presente en el área de influencia del proyecto, ya que dichos impactos serán puntuales y no significativas según el análisis del capítulo V del presente estudio, siempre y cuando se ejecuten las medidas de mitigación y prevención dispuestas.

Es evidente que toda construcción del hotel trae consigo impactos sobre los elementos bióticos y abióticos del ecosistema donde se encuentre dicha construcción, sin embargo aplicando las medidas preventivas y de mitigación adecuada para cada impacto se busca el reducir las afectaciones sobre el ecosistema. No se observó evidencia de que el área sea utilizado como un sitio de refugio y de anidación de alguna especie faunística, sin embargo se contempla en todo momento la aplicación de las medidas preventivas y mitigatorias, así como una observancia precisa del cumplimiento de las normas ambientales.

También es importante señalar la generación de beneficios que el proyecto traerá como es la generación de empleos ya que para la realización de las actividades de cada etapa del proyecto será necesaria la contratación de mano de obra calificada y no calificada lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Holbox, ya que se

procurará que la gente de la región sea la empleada para la realización de la obra. Tomando en cuenta todo lo planteado en los capítulos anteriores podemos concluir que la realización del proyecto es ambientalmente viable respetando los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables para la región.

Se espera que el nivel de aceptación entre la comunidad sea alto, primeramente por la generación de empleos ya que el hotel además de ser la fuente de dichos empleos, su objetivo es atraer turismo del cual el municipio podría beneficiarse no solo del hotel si no de las demás atracciones que ofrece el área natural protegida.

Capítulo VIII

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

CAPÍTULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 2

VIII.1 Cartografía 2

VIII.2 Videos 3

VIII.3 Fotografías 3

VIII.4 Otros anexos 3

VIII.4.1 Documentación Legal 3

VIII.4.2 Estudios 3

VIII.5 Glosario de Términos. 4

VIII.6 Referencias 5

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

De conformidad con los lineamientos de Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico Modalidad Particular emitida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a continuación se procederá a enlistar los anexos correspondientes de la presente manifestación de acuerdo a lo estipulado por la Guía en comento.

Se presentan dos copias impresas de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto *Construcción y operación del Hotel My Blue, localizado en Isla Holbox, Quintana Roo,* con sus respectivos anexos y resumen ejecutivo.

Así mismo se presentan tres discos formato CD-ROM que contienen la Manifestación, sus respectivos anexos y el resumen ejecutivo.

VIII.1 Cartografía

A continuación se enlistan los planos contenidos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

(**Anexo 3**) Croquis tamaño doble carta, en el que se señalan las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

(**Anexo 4**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Planta baja.

(**Anexo 5**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Primer nivel.

(**Anexo 6**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Segundo Nivel.

(**Anexo 7**) Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, Azotea.

(**Anexo 8**) Plano de las obras provisionales dentro del predio.

(**Anexo 9**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Planta baja.

(**Anexo 10**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Primer nivel.

(**Anexo 11**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Segundo Nivel.

(**Anexo 12**) Plano del proyecto con la distribución de la instalación sanitaria, Azotea.

VIII.2 Videos

No se presentan archivos de video para el proyecto en comento.

VIII.3 Fotografías

Se presenta como **Anexo 21**, la Memoria fotográfica del área del proyecto.

VIII.4 Otros anexos

VIII.4.1 Documentación Legal

a) Copia debidamente certificada ante Notario Público del Testimonio del Instrumento Público número quince mil ciento ochenta y uno de fecha veintiocho de febrero de dos mil diecisiete, pasada ante la fe del Licenciado Miguel Angel Ortiz Cardín, Notario Público, Titular de la Notaría Pública Número Veintiuno, con residencia en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, que contiene la constitución de la Persona Moral "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable (**Anexo 1**).

b) Copia debidamente certificada ante Notario Público del Testimonio del Instrumento Público número quince mil doscientos noventa y siete de fecha diecisiete de mayo de dos mil diecisiete, pasada ante la fe del Licenciado Miguel Angel Ortiz Cardín, Notario Público, Titular de la Notaría Pública Número Veintiuno, con residencia en la Ciudad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, que contiene el contrato de compraventa que celebran como "la parte vendedora" la señora Alejandra Medina Millet y como "la parte compradora" la sociedad mercantil denominada "Holbof" Sociedad Anónima de Capital Variable (**Anexo 2**).

VIII.4.2 Estudios

Se anexan los estudios complementarios para dar sustento a la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental.

ANEXO 13. Programa de reforestación.

ANEXO 14. Programa de monitoreo de aguas residuales.

ANEXO 15. Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

ANEXO 16. Plan de contingencia ante la presencia de huracanes.

ANEXO 17. Capacidad de Carga Turística.

ANEXO 18. Programa de Compensación Ambiental.

ANEXO 19. Programa de protección de flora y fauna.

Anexo 20. Programa de protección de tortugas marinas.

VIII.5 Glosario de Términos.

Acuífero. Es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Agua subterránea: Es el agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

Diversidad biológica o Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico o discontinuidad de los procesos naturales.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna cualquier elemento natural, modifique o altere su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios.

Desmonte: Eliminación del estrato vegetal existente en un área determinada.

Despalme: Remoción de la capa superficial del terreno natural, que por sus características no es adecuada o útil para la construcción.

Erosión del suelo: El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

Especie amenazada: La que podría llegar a encontrase en peligro de extinción de seguir operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones.

Especie en peligro de extinción: Especie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su variabilidad ecológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, depredación, etc.

Explotación: Acto por el cual se retira de su estado natural de reposo, cualquier material constituyente del volumen geológico que se aprovecha, así como el conjunto de actividades que se realicen con el propósito de extraer dichos materiales de su estado natural.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Fuente móvil: Camiones, automóviles, motocicletas, equipo y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas.

Nivel freático. La superficie de agua que se encuentra en el subsuelo bajo el efecto de la fuerza de gravitación y que delimita la zona de aireación de la de saturación.

Plaguicida: insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematicidas y rodenticidas.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuo sólido Urbano: El residuo sólido que proviene de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

Ruido: Todo sonido que rebase los límites máximos permisibles señalados en las normas técnicas.

Sustrato: medio de cultivo para el crecimiento de plantas.

VIII.6 Referencias

Anexo resumen del programa de manejo del área de protección de flora y fauna YUM BALAM (No oficial).
www.cofemersimir.gob.mx/expediente/11830/mir/29814/archivo/859647 27 de julio de 2018.

Anuario Estadístico y Geográfico de Quintana Roo 2017 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, c2017.

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. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_062.html

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_103.html

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_146.pdf

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia.

Burel y Braudy, (2002), "Ecología del paisaje: Conceptos, Modelos y Aplicaciones".

Canter Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid. España.

CAPA (2018). Agua en Quintana Roo Revista CAPA 1D. Pág. 25. Recuperado de: https://issuu.com/culturaagua/docs/revista_capa_1d

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2001. Gutiérrez, C., Santoyo, M., Quaas, R., Ordaz, M., Guevara, E., Muria, D. y Singh, S. Sismos. Serie Fascículos. Cuarta Edición. Secretaría de Gobernación.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Alcántara, I. y Echavarria, A. (Autores). 2001. Cartilla de Diagnóstico Preliminar de Inestabilidad de Laderas. Secretaría de Gobernación.

Comisión Nacional del Agua. 2009. Análisis de las temporadas de huracanes de los años 2006, 2007 y 2009. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONABIO, (2004). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/SE-42.html

CONABIO (2015). http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_187

CONAGUA (2017). Ficha técnica Accesibilidad al agua limpia y saneamiento en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Principalmente en la Isla de Holbox. Dirección Local Quintana Roo. México. Pág. 6

CONAPO (2017). Estimaciones del Consejo Nacional de Población. Dirección General de Estudios Sociodemográficos y Prospectiva. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Datos/Proyecciones_municipios_y_localidades/Localidades/QuintanaRoo_loc.xlsx (23 de julio de 2018).

Conesa Fernández Vitora. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ºEdicion. Madrid, España.

DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, publicado en el DOF el 6 de junio de 1994.

Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioholbox.pdf, 23 de julio de 2018.

Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.

http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EM^{M2}3quintanaroo/municipios/23007a.html 23 de julio de 2018.

Espinoza G. 2007. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago Chile.

Forman y Gordon.1986. Landscape Ecology. Wiley Nueva York

García E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México. México, Quinta Edición. 90 pp.

Gerencia Regional XII. Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. Diagnóstico Hídrico de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales.

Hernández, M., Torres, L. y Valdez, G. Sequía meteorológica. Instituto de Geografía. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México.

http://childfreelifeadventures.com/

https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredorbiomeso.html

https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioholbox.pdf consultado el 24 de julio de 2018.

http://isla-holbox-informacion.blogspot.com/p/isla-de-hol.html

IBYMA (2016). Plantas USBF. Recuperado de: http://www.ibyma.com/Archivos/Plantas%20de%20Tratamiento%20USBF.pdf

INEGI, (2007). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000. Pp 56. México.

INEGI. Diccionario de Datos climáticos Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000.

INEGI, (2002). Estudio hidrológico del Estado de Quintana Roo. 96 pp.

INEGI (2004). Guía para la interpretación de cartografía, Edafología. México.

INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL

INEGI, 2015. Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. México. Pág. 13.

INEGI, Encuesta Intercensal 2015, consultado en: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725&s=est, 23 de julio de 2018.

INEGI. 2014. SCITEL, características de las localidades. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCITEL

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos edafológicos: escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. —México: INEGI, 2017.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000: versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. — México: INEGI, 2017.

Lázaro Cárdenas. El Universal. Disponible en http://www.eluniversal.com.mx/estados/pactan-gobierno-de-quintana-roo-y-ayuntamiento-cancelacion-de-pdu-de-lazaro-cardenas

LEAL, J. 1997. Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile. Modificado. Tomado de: Espinoza G. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago de chile.

Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006.

Mueller-Dombois, D. y Ellenberg H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. 547 p.

Orellana, R., Espadas, C., Conde, C. y Gay, C. 2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán México. Pág. 32.

Pozo, C., Armijo Canto, N. y Calmé, S. (editoras). 2011. Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

Ramos Fernández, Ángel. 1995. Diccionario de la Naturaleza. Espasa-Calpe. Madrid. 694 pp.

Remolina Suárez, J. F. y S. Poot Balam, 2008. Atención de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección de Áreas Naturales Protegidas. Yum Balam A. C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. GR011. México D. F.

SEDESOL (2013). Catálogo de Localidades. http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=230070012

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo. P 15-16.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1992). Diagnóstico de la Problemática de Contaminación del Agua en Quintana Roo.

Solari, F.A. y Cazorla, L. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. En: Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayo. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires.

Olmos, M. E. y Vázquez, H. M. Desarrollo rural y aprovechamiento de recursos naturales en Baja California: Revista Universidad de Sonora.

TIM (2012). Microclar y Euroclar. Recuperado de: http://www.moreeco.mx/microclar/presentacion-microclar-euroclar.pdf Varillas, A. (2018). Pactan Gobierno de Quintana Roo y Ayuntamiento cancelación de PDU de

Vidal, Rosalía. 2005. Las regiones climáticas de México. Texto Monográfico. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México (UNAM). Pág. 202.

Zepeda, O., Vázquez, D. (2001). Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. CENAPRED. Pág. 141