

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- 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-0107/11/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, RFC y correo electrónico de personas físicas, en la página 11.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**


Biol. Araceli Gómez Herrera.

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

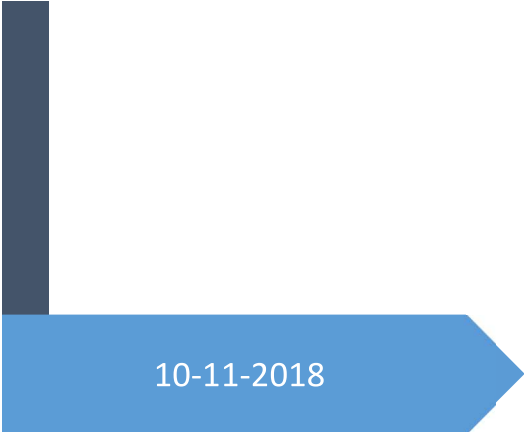
+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

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

Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500.

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

<https://www.gob.mx/semarnat>

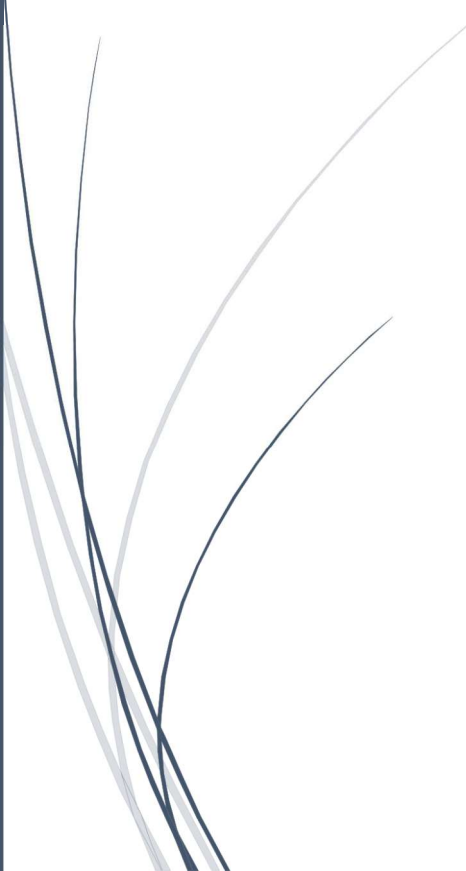
A dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow points to the right from this bar, containing the date.

10-11-2018

MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR MODALIDAD A OPERACIÓN

PROYECTO:

“INSTALACIONES AMEYALTZIN”

Several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep upwards from the bottom left corner of the page.

INMOBILIARIA AMEYALTZIN S.A DE C.V

Contenido

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1. Datos generales del proyecto:	8
I.1.1 Nombre del proyecto	8
I.1.2 Ubicación del proyecto	8
I.1.3 Duración del proyecto	9
I.1.4 Presentación de la documentación legal:.....	9
I.2 Datos generales del Promovente.....	9
I.2.1 Nombre o razón social	9
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	10
I.3 Datos responsable técnico del estudio	10
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	11
II.1.2 Selección del sitio.....	13
II.1.3 Ubicación física y planos de localización.....	14
II.1.4 Dimensiones del proyecto.....	15
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	19
II.2.1 Programa de trabajo.....	19
II.2.5 Etapa de operación.....	20
II.2.6 Etapa de abandono del sitio	21
II.2.7 Personal requerido para la obra	21
II.2.8 Insumos, materiales y sustancias a utilizar en el desarrollo del proyecto	21
II.2.10. Consumo de agua en las distintas etapas del proyecto	22
II.2.11 Utilización de explosivos.....	22
II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	22

II.2.13. Generación de gases efecto invernadero identificar por etapa si el proyecto:	28
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	29
III.1 Leyes.	29
III.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	29
III.1.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	31
III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).	32
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. Publicado el 9 de abril 2008, Tomo I, Número 36, Extraordinario, Séptima Época. Periódico Oficial del estado de Quintana Roo.	32
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional Del Golfo de México y Mar Caribe.	44
8.4.1 Acciones Generales del POEMyRGMMyMC.	45
8.4.2. Acciones Específicas con UGA 137 y 176.	50
8.4.3. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.	56
8.4.4. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.	59
III.3 Área Natural Protegida (ANP).	61
III.5. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	61
III.6. Regiones terrestres prioritarias.	62
III.7. Regiones hidrológicas prioritarias	63
III.4 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.	64
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	65
IV.1 Delimitación del área de influencia.	65
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.	66
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental	67
IV.3.1.1 Medio abiótico.	67
a) Clima y fenómenos meteorológicos:	68
b) Geología y geomorfología:	70
c) Suelos:	72
d) Agua:	74

e) Un análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático.	75
f) Aire:.....	77
IV. 3.1.2 Medio biótico.....	77
a) Vegetación	77
b) Fauna.....	82
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.	82
IV. 3.1.4 Paisaje	86
IV.3.1.5 Diagnóstico ambiental.....	90
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	92
5.1. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.	92
5.2. Justificación de la metodología seleccionada.	92
5.3. Valoración del impacto ambiental a nivel cualitativo.	93
5.4. Valoración del impacto ambiental a nivel cuantitativo.....	94
5.5.1. Criterios seleccionados para la valoración de los impactos.	94
5.5.2. Asignación de rangos para los criterios de evaluación.....	97
5.5.3. Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales	97
5.5. Jerarquización de los impactos ambientales	107
5.6. Conclusiones	110
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.	112
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	124
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	124
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.	126
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	127
VII.4. Pronóstico ambiental.	128
VII.5. Evaluación de alternativas.....	128
VII.6 Conclusiones.....	128
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	129
VIII.1. Cartografía.	129

VIII.2. Otros anexos.	129
VIII.3 Glosario de términos	129
VII.4. . Literatura consultada	132
VIII.5. Páginas electrónicas consultadas	133

Índice de Cuadros

Cuadro 1. de coordenadas de la ZOFEMAT donde se ubica el predio.....	14
Cuadro 2. Distribución de superficies de las instalaciones existentes que serán sujetas a remodelación y mantenimiento	15
Cuadro 3. Cronograma de la fase de remodelación y mantenimiento.....	19
Cuadro 4. Actividades de mantenimiento.....	20
Cuadro 5. Trabajadores laborando en la obra.....	21
Cuadro 6. Consumos de Combustibles.	22
Cuadro 7. Consumo de agua.	22
Cuadro 8. Sitios y procedimientos de disposición de residuos esperados durante la ejecución de la	27
Cuadro 9. Descripción de UGA 7- Isla Mujeres.....	33
Cuadro 10. Vinculación del proyecto con los criterios Generales ambientales	33
Cuadro 11. Vinculación del proyecto con los criterios específicos.....	40
Cuadro 12. Vinculación con los criterios generales	45
Cuadro 13. Vinculación con los criterios específicos UGA 137 y 176	50
Cuadro 14. Vinculación con los criterios de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe	56
Cuadro 15. Vinculación con los Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.....	59
Cuadro 16. Tipos de vegetación del sistema ambiental	78
Cuadro 17. Fauna del sistema ambiental.....	82
Cuadro 18. Matriz de Causa-Efecto	93
Cuadro 19. Rangos para criterios.....	97
Cuadro 20. Valor de importancia de impactos.....	97
Cuadro 21. Clasificación de impactos	110
Cuadro 22. Medidas Generales	113

Índice de Figuras.

Figura. 1. Microlocalización del proyecto	8
Figura. 2. Instalaciones existentes.....	12
Figura. 3. Algunas de las instalaciones que requieren remodelación.....	13
Figura. 4. Vista general del embarcadero muelle.....	13
Figura. 5. Plano de instalaciones actuales sobre la concesión y área marina. <i>Ver plano en anexo 617</i>	
Figura. 6. Cartón laminado derivado de los empaques de insumos adquiridos y Envases multicapa (tetra pack) provenientes de cocinas y bares.....	23
Figura. 7. En la operación se generarán varios tipos de plásticos entre los que se cuentan PETE, PIAD, PVC, PEDÍ, PP y PS, siendo el PET, el PEAD y el PEBD los más comunes y abundantes.....	24
Figura. 8. De la prestación del servicio de alimentos y bebidas, se generarán envases de Aluminio y de Metales ferrosos que se recuperados y acopiados por separado del resto, para su canalización a	

reciclaje a través de un prestador de servicios de recolección autorizado por el gobierno del estado.	24
Figura. 9. Vidrio de botella proveniente del bar o departamentos, principalmente envases de cerveza, vinos y licores.....	24
Figura. 10. Aspecto de los Residuos sanitarios se generarán en baños de los departamentos, áreas públicas, operativas y administrativas.	25
Figura. 11. Residuos de jardinería derivados del mantenimiento de áreas verdes.....	25
Figura. 12. Residuos orgánicos derivados de la preparación de alimentos, así como del servicio de alimentos y bebidas que prestara el hotel.	25
Figura. 13. Ejemplo de los tipos de residuos que se generan por actividades de preparación del sitio	26
Figura. 14. Ejemplo de los residuos sólidos urbanos que se generan en una obra.	26
Figura. 15. Ejemplos de los residuos de la remodelación y mantenimiento.....	27
Figura. 16. Composición de los gases de escape de motores a gasolina (imagen izquierda) y diésel (imagen derecha), Fuente: ITESCAM.	28
Figura. 17. En la <i>figura</i> se puede apreciar el mapa de políticas ambientales del POEL de Isla Mujeres.	32
Figura. 18. UGAs aplicables	44
Figura. 19. Ubicación del proyecto y linderos de ANP.	61
Figura. 20. Ubicación del predio respecto a las AICA's.	62
Figura. 21. Ubicación del predio respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.	62
Figura. 22. Ubicación del predio respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.	64
Figura. 23. Plano de área de influencia.	65
Figura. 24. Sistema ambiental del proyecto.....	67
Figura. 25. Tipos de climas de Isla Mujeres.....	68
Figura. 26. Trayectoria de fenómenos meteorológicos en el Golfo de México y Mar Caribe.....	70
Figura. 27. Plano de geología.	71
Figura. 28. Izquierda) roca madre expuesta; centro, construcción sobre roca madre; derecha, acercamiento a roca madre.	72
Figura. 29. Plano de tipos de suelo	72
Figura. 30. Arenosol en ZOFEMAT frente al predio.	73
Figura. 31. Erosión costera de Isla Mujeres.	74
Figura. 32. Hidrología superficial.	75
Figura. 33. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2018-2039.	75
Figura. 34. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2045-2069.	76
Figura. 35. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2075-2099.	76
Figura. 36. Uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI	77
Figura. 37. Uso de suelo y vegetación elaboración propia.	78
Figura. 38. Vegetación de duna en punta sur.....	79
Figura. 39. Vegetación de duna en el cantil cercano a la Salina Chica.....	80
Figura. 40. Vegetación de manglar	80

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Figura. 41. Vegetación de selva baja.....	81
Figura. 42. Vegetación terrestre.....	81
Figura. 43. Ubicación de servicios de salud.....	83
Figura. 44. Ubicación del proyecto y su entorno paisajístico general de la vialidad.	87
Figura. 45. Ubicación del proyecto y su entorno paisajístico general marino.	88
Figura. 46. Sistema Ambiental y entorno paisajístico del proyecto.	89
Figura. 47. Ejemplo de los letreros restrictivos que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación- mantenimiento.	115
Figura. 48. Ejemplo de los letreros restrictivos que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación- mantenimiento.	116
Figura. 49. Ejemplo de los letreros de concientización ambiental que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación-mantenimiento.....	116
Figura. 50. Condiciones de algunas zonas de las instalaciones.	125

ANEXOS.

- Anexo 1. Copia Simple del Resolutivo SMA/112/98 0931
- Anexo 2. Copia Simple del Oficio No. 04/SGA/1689/18
- Anexo 3. Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones
- Anexo 4. Copia simple del Oficio 7.3.1644.17
- Anexo 5. Escritura Publica No. 4238
- Anexo 6. Planos Generales
- Anexo 7. Programas aplicables
- Anexo 8. Copia de la Identificación oficial del Representante

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

El presente proyecto al cual se le denominara para este trámite es "**Instalaciones Ameyaltzin**" y consiste en la Operación, Remodelación y Mantenimiento de las instalaciones existentes.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto de denominado "**Instalaciones Ameyaltzin**" se localiza sobre la zona federal en la Av. Rueda Medina S/N entre las calles Uribe y Allende del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, cuya legal posición se ampara mediante Convenio Modificadorio al Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones emitido por la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V (APIQROO) con registro No. APIQRO01-189/09.M3.P1 ante la Dirección General de Puertos.



Figura. 1. Microlocalización del proyecto

I.1.3 Duración del proyecto

El tiempo de vida del proyecto después de realizar las remodelación y mantenimiento adecuados se estima que son 70 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Copia Simple del Resolutivo SMA/112/98 0931 de fecha 09 de febrero de 1998 a favor de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Por la justicia Social" S.C.L denominando el proyecto como "Regularización del Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre de la S.C.P.P Por la justicia Social, S.C.L.- Isla Mujeres Quintana Roo. *Ver Anexo 1*

Copia Simple del Oficio No. 04/SGA/1689/18 de fecha 04 de septiembre del 2018 referente a la resolución de la Exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental. *Ver Anexo 2*

Original y copia simple para cotejo del Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones emitido por la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V (APIQROO) con registro No. APIQRO01-189/09.M3.P1 ante la Dirección General de Puertos. *Ver Anexo 3*

Copia simple del Oficio 7.3.1644.17 emitido por la Dirección General de Puertos. *Ver Anexo 4*

Original y copia simple para cotejo de la Escritura Publica No. 4238, donde se indica como antecedentes la constitución de la Empresa INMOBILIARIA AMEYALTZIN S.A DE C.V y se nombra al C. Julián Javier Ricalde Magaña como Administrador Único. *Ver Anexo 5*

I.2 Datos generales del Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

INMOBILIARIA AMEYALTZIN S.A DE C.V

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Julián Javier Ricalde Magaña, en calidad de Administrador Único

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

[REDACTED]
[REDACTED], E-mail [REDACTED]
Tel. [REDACTED] y [REDACTED]

I.3 Datos responsable técnico del estudio

Nombre o razón social: Manuel Vargas Hernández

Registro Federal de Contribuyentes: [REDACTED]

Dirección del responsable técnico del estudio: [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente estudio se deriva de dos situaciones:

1. Que las instalaciones en mención contaban con la autorización en materia de impacto ambiental mediante **Resolutivo SMA/112/98 0931 de fecha 09 de febrero de 1998** a favor de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Por la justicia Social" S.C.L denominando el proyecto como **"Regularización del Uso y Aprovechamiento de Zona Federal Marítimo Terrestre de la S.C.P.P Por la justicia Social, S.C.L.- Isla Mujeres Quintana Roo"**; Mismo que en el Término SEGUNDO de la Resolución SMA/112/98 0931 indicaba que la vigencia para el desarrollo del proyecto era de 10 años contados a partir del día siguiente de su notificación, lo cual se llevó a cabo el día 26 de marzo de 1998, por lo que de acuerdo con lo establecido en el artículo 29 de la LFPA, el plazo concedido comento el 27 de marzo de 1998 y expiro el 27 de marzo de 2008. Por lo tanto, por desconocimiento de sus propietarios no se realizó en su momento la solicitud de ampliación de plazos, derivando a que actualmente la autorización se encuentra extinta de pleno derecho.

Así mismo este Resolutivo SMA/112/98 0931 en su Termino SEGUNDO, indicaba que para el desarrollo y operación del proyecto se comprendía una superficie total de 903.07 m² equivalentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre de las cuales el 35% esa construido y las obras realizadas desde hace 17 años son: baño, bodegas, sala de juntas, área de recepción y muelle de madera construido con madera de la región de 32.6 por 2.20 metros de ancho

2. El 20 de julio de 2018 se solicitó una Exención de la presentación de la Manifestación de Impacto ambiental para las actividades de remodelación, mantenimiento de las Instalaciones actuales, a lo cual esta Delegación de la SEMARNAT, mediante Oficio No. 04/SGA/1689/18 contesto que no podría resolver este trámite ya que la Autorización original mediante Resolutivo SMA/112/98 0931 se encontraba extinta de pleno derecho por no haber realizado la ampliación de plazos antes de su vencimiento, sin embargo en este mismo oficio No. 04/SGA/1689/18, en su **Acuerdo Segundo** indico a la letra *"Comunicar a la promovente que por las razones y fundamentos expuestos en el Considerando IV del presente oficio, en caso de continuar interesada en llevar a cabo las acciones que se mencionan en el Considerando I, deberá obtener una nueva autorización para la operación del proyecto, sometiendo su solicitud al procedimiento respectivo de evaluación por parte de esta Secretaria, a través de una Manifestación de Impacto*

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Ambiental (MIA), indicando las acciones de rehabilitación y mantenimiento a realizar."

Con base en los anterior el propósito de este proyecto consiste en la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental para la Remodelación, Mantenimiento y Operación de obras previamente construidas desde el año 1981 regularizadas conforme la autorización en materia de impacto ambiental SMA/112/98 de fecha 09 de febrero de 1998, y posteriormente extinta de pleno derecho en 2008 pro no realizar su ampliación de plazos.



Figura. 2. Instalaciones existentes





Figura. 3. Algunas de las instalaciones que requieren remodelación

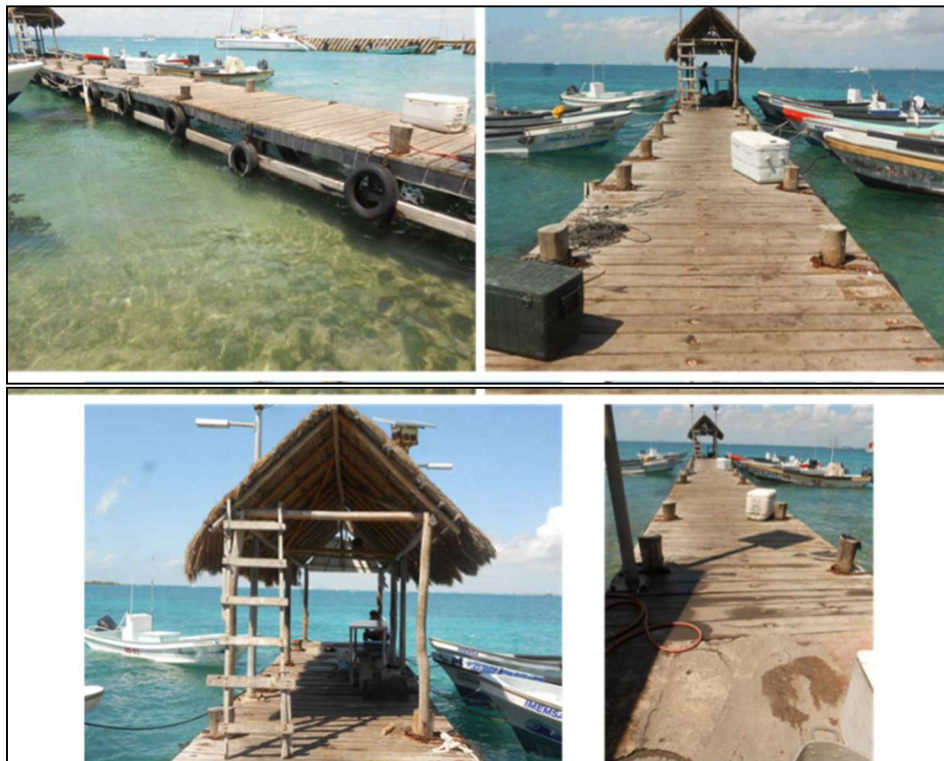


Figura. 4. Vista general del embarcadero muelle

II.1.2 Selección del sitio.

El proyecto ya se encuentra construido, por lo cual ya hay una selección del sitio desde su construcción.

Así mismo esta zona de ubicación del proyecto corresponde a un área urbanizada, y se colinda con otras obras y actividades turísticas y urbanas.

II.1.3 Ubicación física y planos de localización.

El proyecto de denominado "**Instalaciones Ameyaltzin**" se localiza sobre la zona federal en la Av. Rueda Medina S/N entre las calles Uribe y Allende del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, cuya legal posición se ampara mediante Convenio Modificadorio al Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones emitido por la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V (APIQROO) con registro No. APIQRO01-189/09.M3.P1 ante la Dirección General de Puertos.

La Zona federal en cuestión se delimita mediante las siguientes coordenadas geográficas UTM:

Cuadro 1. de coordenadas de la ZOFEMAT donde se ubica el predio

V	X	Y
ZF1	526,449.039	2,350,313.378
ZF2	526,443.428	2,350,319.171
ZF3	526,433.382	2,350,336.001
ZF4	526,428.451	2,350,354.887
PM5	526,411.015	2,350,342.499
PM6	526,414.749	2,350,328.194
PM7	526,427.445	2,350,306.926
PM8	526,431.953	2,350,302.272
ZF1	526,449.039	2,350,313.378

Así mismo esta Concesión de Zona Federal se ubica en la zona insular del Municipio de Isla Mujeres, estado de Quintara Ro, conforme al siguiente plano de ubicación:

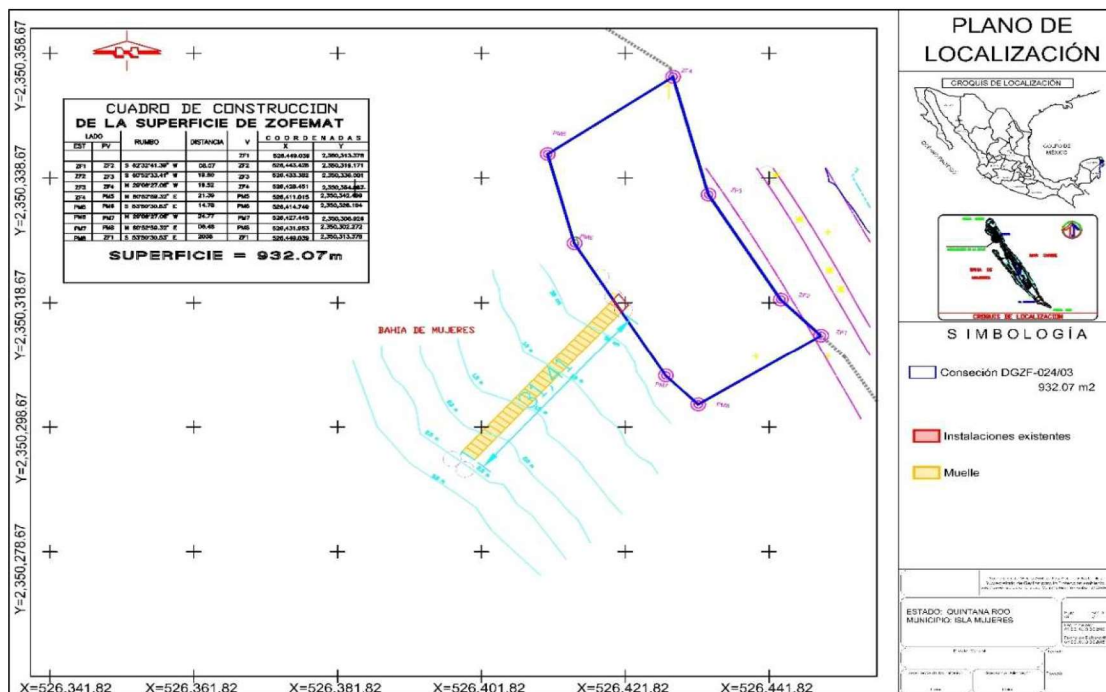


Figura 1. Plano de localización Ver plano adjunto anexo 6.

II.1.4 Dimensiones del proyecto.

Sobre toda la ZOFEMAT se ubican las instalaciones permanentes y el arranque del muelle que en conjunto abarcan a una superficie de desplante total de 325.07 m² que representan el 34.87 % de la superficie total de la concesión, mientras que sobre el área marina se ubica el atracadero del muelle que abarca una superficie total de 69.97 m², distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro 2. Distribución de superficies de las instalaciones existentes que serán sujetas a remodelación y mantenimiento

Remodelación y mantenimiento						
CONCEPTO		Situación				
		Sobre ZFMT		Sobre área marina		
		Metros lineales aproximados	Metros cuadrados	Metros lineales aproximados	Metros cuadrados	Niveles de altura
Clasificación	Tipo de Obra					
Baño	Baño	---	14.07	---	---	1 nivel
Bodegas	17 bodegas	---	99.15	---	---	2 niveles
	Área de producción	---	21.16	---	---	2 niveles
	Taller	---	47.2	---	---	1 Nivel
Sala de juntas	Sala de juntas	---	15.01	---	---	2 niveles
	Oficina	---	5.28	---	---	2 niveles
Área de recepción	Área de recepción y venta de productos	---	120.31	---	---	2 niveles
Muelle	Arranque del muelle	1.27	2.89	---	---	
	Atracadero	---	---	31.33	69.97	
	Total ocupado		325.48		69.97	

El total de construcción existente corresponde a 322.18 m².

Cada una de estas obras se describen a continuación, indicando sus dimensiones y que además serán sujetas a remodelación, mantenimiento y operación se muestran a continuación,

- **Baño**

Este abarca una superficie total del 14.07 m², construido con cimientos de concreto y paredes de block y techo de concreto con bovedilla, a los cual se le dará la remodelación y mantenimiento con nuevos aplanados, revoco y pintura.

- **Bodegas**

Esta se compone de 17 bodegas, un área de producción con construcción de dos niveles en ambos casos y un taller de un nivel, los cuales originalmente eran también bodegas que se adaptaron para poder procesar los productos y dar mantenimiento a los equipos y utensilios utilizados, todas las estructuras son de concreto con techo de bovedilla y paredes de block en ambos niveles siendo el segundo nivel el más deteriorado, por lo cual se les dará la remodelación y mantenimiento, con nuevos aplanados, cambio de secciones de paredes de block, refuerzo de castillos, ajuste de secciones de techo, pintura, etc. Las bodegas están en un bloque unidas abarcando una superficie total de desplante del 99.15 m²

El área de producción presenta una superficie total de desplante de 21.57 m², a los cuales se les dará la remodelación y mantenimiento, con nuevos aplanados, cambio de secciones de paredes de block, refuerzo de castillos, ajuste de secciones de techo, pintura, etc

El área de taller presenta una superficie de desplante total de 47.20 m². A los cuales se les dará la remodelación y mantenimiento, con nuevos aplanados, cambio de secciones de paredes de block, refuerzo de castillos, ajuste de secciones de techo, pintura, etc

- **Sala de juntas y oficinas**

Estas áreas abarcan una superficie de desplante de 15.01 m² y 5.28 m² respectivamente, construidas con cimientos de concreto y paredes de block y techo de concreto con bovedilla en ambos niveles, a los cual se le dará la remodelación y mantenimiento con nuevos aplanados, cambio de pisos, cambio de algunas secciones de paredes y techo, colocación de refuerzos de la estructura y pintura en general.

- **Área de recepción y venta de productos**

Esta área abarca una superficie de desplante de 120.31 m², con dos niveles de altura, construidas con cimientos de concreto y paredes de block y techo de concreto con bovedilla en ambos niveles, a los cual se le dará la remodelación y mantenimiento con nuevos aplanados, cambio de pisos y pintura en general.

- **Muelle**

Esta conforma una estructura piloteada en forma recta, la cual contempla el área de arranque con una superficie de 2.89 m², y un atracadero de 69.97 m², presentando una longitud total de 32.8 metros lineales y 2.2 metros de amplitud. Los trabajos por

realizar consistirán en cambio de algunos pilotes dañados a través del chifloneo, los postes a utilizar son de 0.80 m de largo, 0.25 de diámetro, de igual forma se revisarán y cambiarán algunos de los largueros y travesaños que soportan las tablas. Sobre la viga transversal se cambiarán algunas vigas longitudinales de 20 cm de ancho por 5 cm de peralte por 4.0 m de longitud ancladas con tornillos galvanizados a la viga transversal. Esta viga longitudinal permitirá el cambio de los tabloncillos de madera para la plataforma de caminamiento que estén dañados.

Todas las instalaciones de construcción permanente se encuentran totalmente sobre la ZFMT, al igual que el arranque del muelle, mientras que el atracadero del muelle se ubica sobre el área marina, conforme se observa en el siguiente plano:

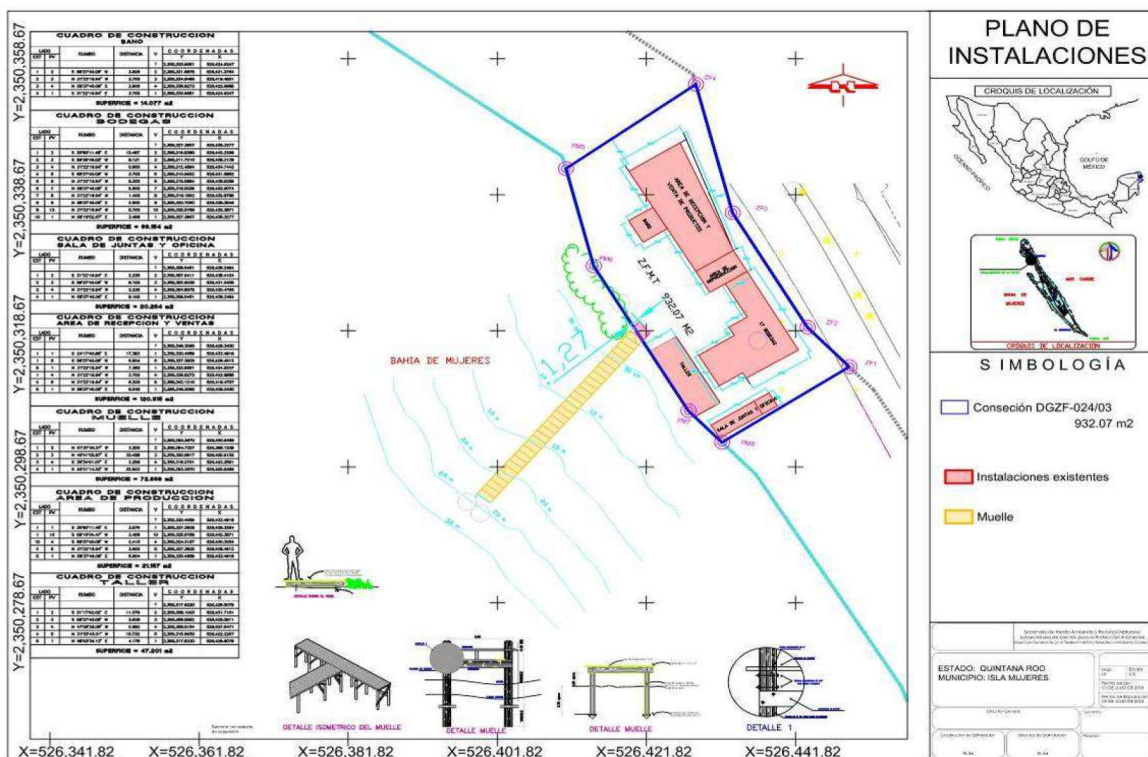


Figura. 5. Plano de instalaciones actuales sobre la concesión y área marina. Ver plano en anexo 6

Todos los materiales producto de la remodelación y mantenimiento serán retirados del predio y trasladados al sitio que la autoridad municipal y ambiental indique, retirándolos diariamente de tal manera que no se almacenará o resguardará ningún tipo de material del mismo día en la Zona Federal Marítimo Terrestre o calle aledaña, de tal manera de tenerla permanentemente limpia de desechos producto del desmantelamiento.

Para la acción de mantenimiento del muelle, será utilizada una malla geotextil alrededor del atracadero antes del inicio de las actividades desde el retiro de los tabloncillos de la parte superior del andador, extracción de algunos pilotes y colocación de nueva madera en general, de tal manera de acordonar toda el área y evitar de

esta manera que los sólidos en suspensión se dispersen más allá del propio sitio de trabajo.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se desarrolló el proyecto, se localiza colindante con la Av. Rueda Medina, se encuentra dentro del plan de desarrollo urbano de Isla Mujeres y se cuenta con los servicios, de telefonía, agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

Energía eléctrica: tanto en la fase de remodelación y mantenimiento como en la de operación, el suministro eléctrico lo realizará a través de la red eléctrica con que cuenta actualmente el predio, misma que es suministrada por la CFE. En la etapa de operación se contará con una planta de emergencia.

Agua potable: Como se señaló anteriormente, el sitio cuenta con dotación de agua potable a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo (CAPA), para garantizar el abasto para el servicio, se contará con 5 tinacos de 1100 litros cada uno cuyas medidas aproximadas son de 1.10 m de diámetro por 1.39 m de alto.

Para el sistema de calentamiento de agua se colocarán en el baño un calentador instantáneo de bajo consumo etiquetado para hipoteca verde, de la siguiente marca:

CALENTADOR RHEEM INSTANTÁNEO 8 L X M LP. Calentador de agua instantáneo de 8 L/min para alta y baja presión de agua a gas LP con válvula de alivio. Serpentin y cámara de combustión de cobre. Quemador de alta eficiencia. Sensor de sobre temperatura. Sensor de detección de flama. Tarjeta electrónica con Display digital. Selector de temperatura. Sensor de salida de agua caliente. Válvula de gas con doble sistema de seguridad. Sensor de flujo de agua.

Drenaje: El predio ya cuenta con la conexión al sistema de alcantarillado municipal, por lo cual, en todas las etapas del proyecto, se utilizará este sistema para la disposición de las aguas residuales generadas en los baños que están conectados al drenaje.

Vialidad de acceso: El predio colinda en el parte este con la Av. Rueda Medina, por lo cual ya se cuenta con acceso directo al predio.

Recolección de residuos: Los residuos sólidos de tipo doméstico, en la zona del proyecto, son recolectados diariamente por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento.

La disposición final de los residuos sólidos que se generen durante la operación del proyecto que se implementara, dependerá del tipo de residuo y ésta se hará conforme a lo siguiente.

Residuos sólidos urbanos reciclables: Entrega directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o traslado al sitio de acopio de los Programas gubernamentales, como reciclación.

Residuos sólidos urbanos no reciclables: Traslado al relleno sanitario municipal, a través se servicio de recolección municipal.

Residuos de manejo especial: (escombros producto de demolición de obras, material de despilme, excavaciones y escombros generados durante la construcción): Traslado a sitios de tiro autorizados por el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.

Residuos de manejo especial reciclables: tóneres, cartuchos, pilas alcalinas. Entrega directa a empresas encargadas del acopio de estos residuos., Traslado al sitio de acopio de los programas gubernamentales, como reciclación; Traslado a sitios de tiro autorizados por el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.

Residuos peligrosos: Entrega directa a una empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos autorizada por la SEMARNAT, para su recolección, transporte y destino final.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

En el siguiente cuadro se presenta el programa de trabajo a seguir para la remodelación y mantenimiento de las instalaciones existentes:

Cuadro 3. Cronograma de la fase de remodelación y mantenimiento

Actividad por etapa	Bimestres											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión de Cimentaciones												
Remodelación de Estructuras de construcciones												
Acabados												
Mantenimiento del muelle												
Mantenimiento de Herrería												
Mantenimiento de Cancelería												
Mantenimiento de Carpintería												

Actividad por etapa	Bimestres											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de Muebles de baño												
Mantenimiento de Inst. Hidráulica y sanitaria												
Mantenimiento de Inst. Eléctrica												
Mantenimiento de Inst. de gas												
Acondicionamiento de Áreas extintores												
Limpieza												

El lapso de tiempo en que se prevé se puede realizar el proyecto, el cual, debido a sus características y tipo, será de aproximadamente 12 meses.

Así mismo, el tiempo de operación será por 70 años, pero puede ser indefinida, dependiendo del mantenimiento preventivo y correctivo que se otorgue al proyecto, así como de la ampliación del tiempo del proyecto en la autorización otorgada por la autoridad ambiental.

II.2.5 Etapa de operación.

Las instalaciones del Proyecto y el muelle de madera, tendrán un mantenimiento permanente. Se revisarán periódicamente sus instalaciones de agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica para evitar fugas y/o fallas; cada año serán pintadas sus fachadas.

El muelle tiene un mantenimiento permanente, reponiendo las partes de madera que se requieran, cada vez que sea necesario y dependiendo del grado del desgaste del muelle se procederá a realizar la renovación correspondiente.

La vida útil del proyecto se puede alargar con la aplicación de un mantenimiento eficiente, preventivo y correctivo.

Cuadro 4. Actividades de mantenimiento

MANTENIMIENTO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Revisión de instalaciones eléctricas con unidad verificadora	Anual
Revisión y medición de sistemas de tierra y aparta rayos	Anual
Revisión y mantenimiento de instalaciones de gas con unidad verificadora	Normatividad
Revisión y mantenimiento de extintores, y equipo de emergencia contra incendio.	Semanal/mensual
Limpieza de campanas y extractores	Trimestral
Realización de dictámenes estructurales	Normatividad
Mantenimiento de equipos	Semanal/mensual/anual

Manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Diario
--	--------

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado el abandono del proyecto, en por lo menos 70 años que es el tiempo estimado de vida útil del mismo. Así mismo, en caso de que la Promovente pretenda continuar operando el proyecto, se llevarán a cabo los trámites y gestiones correspondientes para solicitar una ampliación de dicho plazo para continuar ejecutando la etapa operativa. En caso contrario, se presentará ante esta H. Autoridad, el programa de abandono del sitio correspondiente.

II.2.7 Personal requerido para la obra

Cuadro 5. Trabajadores laborando en la obra.

NÚM .	PUESTO	CANTIDADES EN OBRA	DISPONIBILIDAD LOCAL
Remodelación y mantenimiento			
4	Residente de obra	1	Foráneo
5	Supervisión arquitectónica	1	Foráneo
6	Maestro de obra	1	Local
7	Albañiles	3	Local
8	Fierrero	1	Local
9	Carpintero obra negra	1	Local
10	Plomero	2	Local
11	Herrero	1	Local
12	Electricista	1	Local
13	Cancelero	1	Local
14	Carpinteros y ebanistas	1	Local
15	Supervisor ambiental	1	Foráneo
16	Seguirista	1	Foráneo

II.2.8 Insumos, materiales y sustancias a utilizar en el desarrollo del proyecto

Los insumos requeridos para la ejecución del proyecto, se citan en el siguiente cuadro.

Combustible: En la fase de remodelación y mantenimiento y durante la operación; la gasolina y diésel necesarios para la operación de la maquinaria y equipo, serán adquiridos en la misma isla, donde se ubica la estación de servicio más cercana al área del proyecto, los combustibles serán adquiridos según sean requeridos y se trasladarán diariamente al área del proyecto en recipientes tapados herméticamente.

Cuadro 6. Consumos de Combustibles.

ETAPA DEL PROYECTO	TIPO DE COMBUSTIBLE	CONSUMO DIARIO EN LITROS
Fase de remodelación y mantenimiento	Gasolina	50.00
	Diésel	50.00
	Gas lp	5.00
Operación	Gasolina	1.00
	Diésel	1.00
	Gas lp	10.00

II.2.10. Consumo de agua en las distintas etapas del proyecto

Cuadro 7. Consumo de agua.

ETAPA DEL PROYECTO	TIPO DE AGUA	CONSUMO DIARIO EN LITROS
Fase de remodelación y mantenimiento	Agua cruda	300.00
	Agua potable	50.00
	Agua purificada	40.00
Operación	Agua cruda	0
	Agua potable	200.00
	Agua purificada	100.00

La alberca ocupará 25,740 lts (25.74 m³) para llenarla (al 90%), el agua se recambia cada 2 años.

II.2.11 Utilización de explosivos.

En ninguna de las etapas del proyecto se hará uso de explosivos.

II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

En el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos (*Anexo 7*), se describen los diferentes tipos de residuos que se generarán en las diferentes actividades (fase de remodelación y mantenimiento y Operación-mantenimiento), así como las acciones que se realizan para el manejo, adecuado de los mismos; el tipo de infraestructura que se implementará para el óptimo manejo; así como los sitios de disposición final.

No obstante, a lo anterior, a continuación, se presenta una breve reseña del de los diferentes tipos de residuos que se generan en las diferentes etapas del proyecto:

Residuos Sólidos urbanos

Entre los residuos sólidos urbanos se identifican en Residuos Orgánicos, residuos vegetales, Frutas, verduras y sus cáscaras, Residuos de jardinería,; residuos inorgánicos: Textiles, Envases multicapa, Cartón, Loza y cerámica, Madera, Metales ferrosos, Metales no ferrosos, Aluminio, Papel, Polietileno tereftalato, Polietileno de alta densidad, Polietileno de baja densidad, Otros plásticos, Vidrio plano, Vidrio de botellas y envases, así como Residuos sanitarios, estos residuos se generan en las diferentes etapas del proyecto, siendo la etapa de operación donde se generará mayor y constante. A continuación, se presenta como ejemplo algunos de los residuos que el proyecto generará.



Figura. 6. Cartón laminado derivado de los empaques de insumos adquiridos y Envases multicapa (tetra pack) provenientes de cocinas y bares.





Figura. 7. En la operación se generarán varios tipos de plásticos entre los que se cuentan PETE, PIAD, PVC, PEDÍ, PP y PS, siendo el PET, el PEAD y el PEBD los más comunes y abundantes.



Figura. 8. De la prestación del servicio de alimentos y bebidas, se generarán envases de Aluminio y de Metales ferrosos que se recuperados y acopiados por separado del resto, para su canalización a reciclaje a través de un prestador de servicios de recolección autorizado por el gobierno del estado.



Figura. 9. Vidrio de botella proveniente del bar o departamentos, principalmente envases de cerveza, vinos y licores.



Figura. 10. Aspecto de los Residuos sanitarios se generarán en baños de los departamentos, áreas públicas, operativas y administrativas.



Figura. 11. Residuos de jardinería derivados del mantenimiento de áreas verdes.



Figura. 12. Residuos orgánicos derivados de la preparación de alimentos, así como del servicio de alimentos y bebidas que prestara el hotel.

Residuos de manejo especial

Durante las actividades propuestas se generarán residuos propios de la remodelación, tales como escombros, clavos, alambre, padecería de acero,

plásticos, papel, cartón, así como recipientes diversos, entre otros; en la etapa de operación se prevé que se generen, Cartuchos de tóner usados, Pilas usadas (alcalinas), Electrónicos usados, y Residuos sólidos urbanos.

Durante la fase de remodelación y mantenimiento los residuos sólidos serán separados en dos categorías: residuos tipo escombros y residuos de obra propiamente dicho, como brochas, cubetas, trapos, restos de conductores plásticos, entre otros. Los residuos tipo escombros, previa recuperación de los residuos reciclables, serán acopiados temporalmente en un sitio predefinido al interior de la obra hasta que su volumen demande su retiro que se realizará por una empresa autorizada. Los residuos de obra junto con los residuos sólidos urbanos que se generen, previa recuperación de los residuos reciclables, serán llevados al relleno sanitario municipal.

Los residuos con potencial para ser reciclados serán reincorporados a la cadena productiva mediante su entrega a recolectores autorizados por el gobierno del estado para la recuperación de subproductos reciclables o a través de programas gubernamentales como el reciclaje.



Figura. 13. Ejemplo de los tipos de residuos que se generan por actividades de preparación del sitio



Figura. 14. Ejemplo de los residuos sólidos urbanos que se generan en una obra.



Figura. 15. Ejemplos de los residuos de la remodelación y mantenimiento.

Aguas residuales.

Durante la fase de remodelación y mantenimiento, así como en la etapa de operación las aguas residuales se canalizarán a la red de drenaje municipal.

Sitios y procedimientos de disposición o tratamiento y/o localización de los residuos

La disposición final de los residuos que se generen durante el desarrollo de la obra dependerá del tipo de residuo y realizará de acuerdo con lo siguiente.

Cuadro 8. Sitios y procedimientos de disposición de residuos esperados durante la ejecución de la

Tipo de residuo	Sitio y procedimiento de disposición
Residuos sólidos urbanos reciclables	Entrega directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o traslado al sitio de acopio de los Programas gubernamentales, como RECICLATÓN.
Residuos sólidos urbanos no reciclables	Traslado al basurero municipal y/o entrega al camión recolector de residuos.
Residuos de manejo especial: material de despalme, excavaciones y escombros	Traslado a sitios de tiro autorizados por el H. Ayuntamiento
Residuos de manejo especial reciclables: tóneres, cartuchos, pilas alcalinas	Traslado al sitio de acopio de los Programas gubernamentales, como RECICLATÓN.

Término de actividades o abandono del sitio y de las instalaciones construidas.

El proyecto no contempla la etapa de abandono del sitio, ya que se considera una vida útil permanente mediante un Programa de Mantenimiento adecuado, atendiendo las eventualidades oportunamente.

II.2.13. Generación de gases efecto invernadero identificar por etapa si el proyecto:

Emisiones a la atmósfera

Durante la fase de remodelación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos a la atmósfera en forma de polvos y partículas, para minimizar el impacto a la atmósfera se prevén medidas de mitigación.

Por el empleo de equipo y maquinaria de combustión interna también se liberarán a la atmósfera emisiones propias de la combustión de las gasolinas. Los residuos del diésel y la gasolina que tiene una composición variable y es difícil de gasificar, tienen componentes de otros elementos que forman por ejemplo SO_2 , SO_3 , SH_2 , NO_2 y NO_3 , además de residuos carbonosos y de CO . De la combustión de la gasolina se generan hidrocarburos como el Benceno. La composición de los gases de escape de motores a gasolina se aprecia en la siguiente figura de acuerdo con un documento del ITESCAM¹.

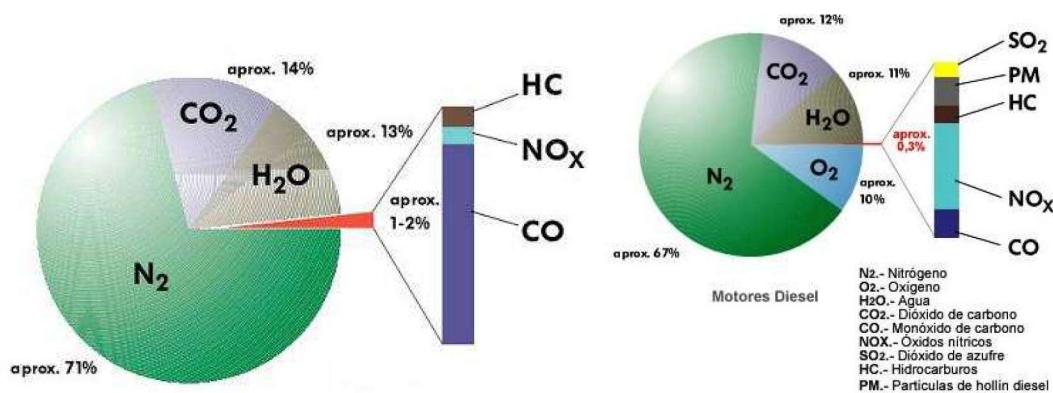


Figura. 16. Composición de los gases de escape de motores a gasolina (imagen izquierda) y diésel (imagen derecha), Fuente: ITESCAM.

Para mitigar estos impactos, se implementarán las medidas necesarias las cuales serán descritas más adelante.

¹ www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r66551.DOC

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

III.1 Leyes.

III.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

De acuerdo con lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, fracción X y en el Artículo 5° incisos A) y R) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, los proyectos de construcción de muelles y las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, deberán ser sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente.

A efecto de referenciar los preceptos legales que norman el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al proyecto, a continuación, se transcriben literalmente las disposiciones legales aplicables al mismo.

“Artículo 5.- Son Facultades de la Federación:

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

“Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

“Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos

ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

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

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

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

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

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

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

III.- Negar la autorización solicitada

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

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

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

que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

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

III.1.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

“Artículo 4.- Compete a la Secretaría:

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

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

A) HIDRÁULICAS:

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.

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

Una vez que se han detectado y descrito los artículo en los cuales la LGEEPA y el Reglamento de Materia de Evaluación en Impacto Ambiental, norman tanto el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de un proyecto, como sus etapas, es importante manifestar que el proyecto, fue diseñado de manera que en todas y cada una de sus etapas cumplan con los preceptos legales que le son aplicables, hecho que se puede corroborar en la información vertida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.

La Manifestación del proyecto, de acuerdo con el Artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, es de modalidad Particular, ya que:

- ✓ No se trata de obras de parques industriales, acuícolas, carreteras, vías férreas, proyectos de generación nuclear, presas y, en general proyectos que alteren cuencas hidrológicas.
- ✓ No afectará ningún tipo de región ecológica,
- ✓ Ni se pretende afectar la interacción de los diferentes componentes a nivel regional a desarrollar, generar impactos acumulativos, ni sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. Publicado el 9 de abril 2008, Tomo I, Número 36, Extraordinario, Séptima Época. Periódico Oficial del estado de Quintana Roo.

A continuación, se hacen las vinculaciones respectivas de este instrumento de planeación ambiental.

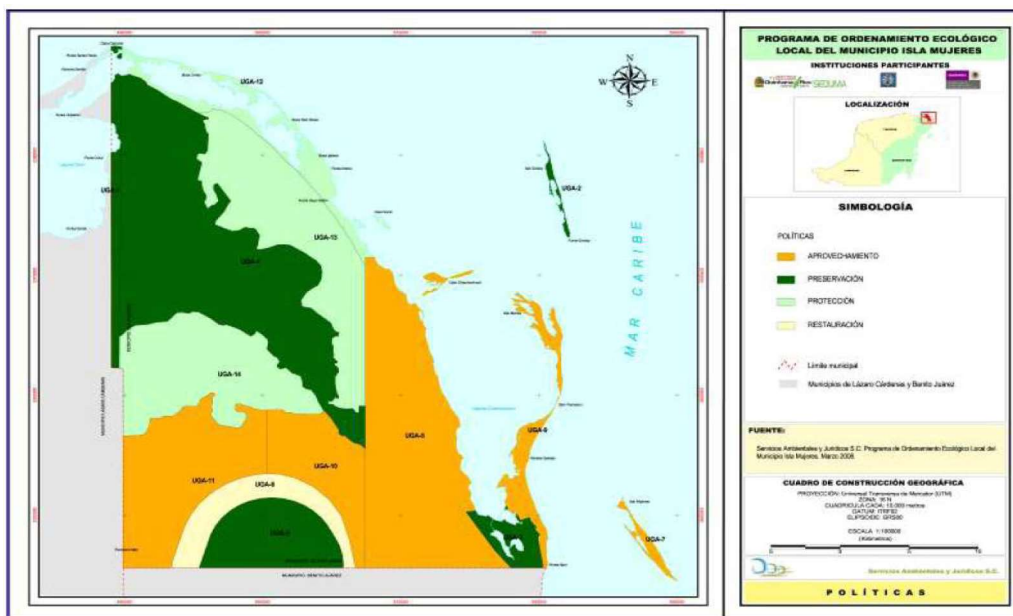


Figura. 17. En la figura se puede apreciar el mapa de políticas ambientales del POEL de Isla Mujeres.

A continuación, se muestra lo indicado por este instrumento de planeación ambiental, no obstante que como fue señalado, el promovente construyó el inmueble antes de la entrada en vigor de este lineamiento de política ambiental y que el mismo es de carácter municipal, no federal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Cuadro 9. Descripción de UGA 7- Isla Mujeres

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	POLÍTICA	RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARIOS	USOS PREDOMINANTES	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS INCOMPATIBLES
7: Isla Mujeres	Aprovechamiento Sustentable	Paisaje playas Suelo y agua, Áreas verdes	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres	Aquéllos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.

La vinculación correspondiente es la siguiente:

Cuadro 10. Vinculación del proyecto con los criterios Generales ambientales

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
RECURSO PRIORITARIO: AGUA		
CG-01	Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes: a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio, b) En predios de 101 hasta 500 metros	Al respecto, estas indicaciones no aplican toda vez que el proyecto ya está construido y en operación desde 1981, además de que se ubica sobre la ZOFEMAT. La superficie de la ZOFEMAT actualmente cuenta con las instalaciones sujetas de la presente solicitud, además que la superficie que cuenta con instalaciones está cubierta con piso de concreto, debido a las actividades que se realizaban ahí en sus orígenes.  

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
	cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio, c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40 % de la superficie total del predio.	
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.	El sitio del proyecto cuenta con el servicio de agua potable.
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	Se cumplirá totalmente este criterio. En la remodelación y mantenimiento del proyecto no se usará ningún tipo de hidrocarburos. El sitio cuenta con el servicio de drenaje municipal.
CG-04	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	El sitio cuenta con el servicio de drenaje municipal.
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	No aplica, no es un proyecto de aprovechamiento.
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	Se cumplirá con esta disposición. Se cuenta con drenaje municipal.
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- <i>Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.</i>	No aplica por los motivos señalados en el criterio CG-04; por tal motivo, no se pueden ubicar fosas sépticas o plantas de tratamiento.
CG-08	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	Por el tipo de proyecto, no aplica esta disposición. Además, se cuenta con servicio de agua potable y drenaje municipal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Se cumplirá con la disposición, solo será encauzada el agua residual al drenaje municipal. El agua pluvial correrá por gravedad hacia el mar.
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	Se colocarán grifos y sistemas de ahorro del agua en sanitarios. No se usarán hidrocarburos en el proyecto en ninguna de sus etapas con lo que se tiene asegurado que no se efectuara contaminación del manto freático.
CG-11	Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.	Se dará cumplimiento. Se contará con la separación de residuos sólidos. Se contará con el Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos en la etapa de operación y en la remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes Ver Anexo 7
CG-12	Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.	No aplica, no se pretenden realizar vialidades.
RECURSO PRIORITARIO: BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA		
CG-13	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados, por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	Criterio de observación municipal. El proyecto solo pretende usar un área donde ya se tiene la construcción inicial en la ZOFEMAT y área marina.
CG-14	Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No se pretende la remoción de vegetación, ya que es un proyecto de remodelación y mantenimiento de instalaciones ya existentes.
CG-15	De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia	Se cumple con esta disposición, con la presentación del presente estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
	dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	
CG-16	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	No obstante que el proyecto no se ubica en un ANP, se dará cumplimiento a este criterio.
CG-17	En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería	No se pretende hacer aprovechamiento o desmonte alguno. La solicitud es para efectuar la remodelación y mantenimiento de infraestructura de obra existente.
CG-18	Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios.	No obstante, de no tener este tipo de anidación en el área del predio concesionado por no tener playa para la ovoposición de quelonios en particular, en caso de presentarse en áreas cercanas, se dará aviso inmediato a las autoridades ambientales municipales para su traslado a la tortugranja que es el sitio donde se depositan los huevos de tortugas de la isla. 
CG-19	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	No aplica, no se pretende construcción nueva. En la zona marina solamente se cuenta con juveniles (y posiblemente crías) de ictiofauna que cuentan con propio desplazamiento y sobre la playa no se presenta fauna silvestre, únicamente aves de paso.
CG-20	Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	Tal y como fue mencionado anteriormente, no es sitio apropiado para el desove de quelonios marinos, pero en caso de tener ejemplares desovando en áreas cercanas, se dará el aviso a las autoridades ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
CG-21	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica por no tener vegetación silvestre, pero en caso de ser necesaria la utilización de este tipo de productos por pretendidas plagas en la vegetación de cocos, se acatará totalmente esta indicación, utilizando productos orgánicos o los estrictamente autorizados.
CG-22	El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No se usaran agroquímicos.
CG-23	Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	No aplica. No se pretenden nuevos caminos.
CG-24	Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's), u otro esquema regulado por la autoridad competente.	Se dará el debido cumplimiento a esta indicación. No se utilizarán materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
CG-25	Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser incorporada a la bitácora ambiental, con la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL	Se cumplirá con esta indicación, en coordinación con las autoridades municipales.
CG-26	La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrá ser liberada en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.	En el lejano momento que se tuviera esta biota en el área terrestre, se cumplirá con esta indicación. Por lo que hace al área marina, solamente se cuenta con ictiofauna en etapa juvenil, las cuales se encuentran migrando continuamente en la zona.
CG-27	En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles, no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados	No aplica la indicación. La UGA aplicable al proyecto es de política de Aprovechamiento Sustentable y no se pretende general contaminación auditiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
	generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.	
CG-27	Las autoridades competentes deben priorizar el pago de servicios ambientales en aquellas Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación, Protección y Restauración donde se incluye este uso.	No aplica. La UGA aplicable al proyecto tiene política de Aprovechamiento sustentable. Sin embargo, en caso de requerirlo las autoridades municipales, se cumplirá con totalmente con este criterio.
CG-28	Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace libremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.	Se dará cabal cumplimiento a este criterio, no se establecerán barreras físicas toda vez que el proyecto quedará muy similar al actual, ya que la solicitud actual es solamente para efectuar la remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes..
CG-29	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán: a. Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina, b. Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor, c. La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación, d. Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga, e. Abstenerse de encender fogatas en el área de playa.	Al respecto, tal y como ya se ha mencionado anteriormente, se dará total y puntual cumplimiento a este criterio ambiental y sus incisos, no obstante que el área carece de playa y no es de anidación de ninguna de las especies de la región, como áreas cercanas. 
RECURSO PRIORITARIO: SUELO Y SUBSUELO		
CG-30	No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra.	No aplica. No se pretende la transferencia de superficies.
CG-31	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	Se cumplirá totalmente con este criterio pues se prevé adquirir los materiales en sitios autorizados por la autoridad ambiental.
CG-32	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	Se cumplirá este criterio, la disposición de residuos sólidos se hará donde la autoridad municipal lo indique. Se contará con programa de residuos sólidos.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
CG-33	Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.	No aplica. No se trata de un uso condicionado.
CG-34	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	No aplica. No se tienen vestigios arqueológicos dentro del área del proyecto.
CG-35	Los campamentos de construcción o de apoyo deben: a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	No se instalaran campamentos en el proyecto.
CG-36	La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales generados por dicha modificación, son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.	El proyecto consiste en remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes.
CG-37	La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.	El proyecto consiste en remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes.
CG-38	En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.	Dentro del predio del promovente no se cuenta con este tipo de vegetación de humedal costero.
CG-39	Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades	No aplica. No se pretende un asentamiento humano.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
	productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	
CG-40	Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.	No aplica. No se pretende un nuevo centro de población.

Cuadro 11. Vinculación del proyecto con los criterios específicos

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	COMENTARIO
PAISAJE Y PLAYAS		
U7-1	Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento.	El sitio del proyecto ya no corresponde a un sitio natural debido a que ya se encuentran instalaciones sobre la ZOFEMAT.
U7-2	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	El predio del proyecto no corresponde a un predio colindante con la ZOFEMAT, y tampoco se trata de una Concesión de nivel federal. Ya que la ZOFEMAT está regulada por la Capitanía de Puerto a través de un contrato de API.
U7-3	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.	No se pretenden actividades de reforestación en el área del proyecto.
U7-4	Dentro de las áreas urbanas en la porción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que, desde el Boulevard Rueda Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.	Al respecto, estas indicaciones no aplican toda vez que el proyecto ya está construido y en operación desde 1981, además de que se ubica sobre la ZOFEMAT.
U7-5	En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral.	No aplica. El proyecto no se ubica en la zona costa Oriental de Isla Mujeres.
U7-6	En la zona conocida como Punta Sur, dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas	No aplica. El predio no se ubica en esa área.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	COMENTARIO
	edificaciones que afecten la vegetación remanente original.	
U7-7	Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.	No aplica. El predio no se ubica en la zona conocida como Punta Sur.
U7-8	Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas, deberán instalar trampas y filtros para controlar y dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	No aplica. El proyecto no corresponde a establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas, el giro es comercial de artesanías en general, sin venta de alimentos preparados.
U7-9	Para favorecer el arribo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de mayo a septiembre.	No aplica, por las condiciones actuales de la ZOFEMAT, no es factible el arribo de tortugas en esta zona.
SUELO Y AGUA		
U7-10	Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables.	Se dará total cumplimiento a la indicación, las aguas residuales de la instalación serán canalizadas al drenaje municipal, no se tendrá otro tipo de residuos líquidos.
U7-11	Para evitar problemas de contaminación en las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	No aplica, el proyecto no se localiza en un área de uso común terrestre.
U7-12	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.	Se seguirá dando cumplimiento a esta disposición, continuando con la conexión al drenaje municipal a donde se canalizarán las aguas negras.
U7-13	Los sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	No aplica, no se trata de un sitio de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos.
U7-14	Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores	No obstante que no aplica este criterio, el proyecto del promovente, mediante la instauración del Plan de Manejo de

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	COMENTARIO
	sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	Residuos Sólidos Urbanos, dando los reportes correspondientes.
U7-15	Las actividades industriales, hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligadas a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal.	
U7-16	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.	No aplica, en el área se cuenta con el servicio de la red de drenaje municipal donde se tiene la actual conexión y se seguirá teniendo este servicio municipal.
U7-17	Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	No aplica debido a que en el sitio del proyecto se cuenta con el servicio municipal e instalaciones sanitarias.
U7-18	Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos.	No aplica. El predio no se ubica en esa zona.
ÁREAS VERDES		
U7-19	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005).	No aplica. Acción de injerencia del municipio.
U7-20	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zona urbana, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y	No aplica. Acción de injerencia del municipio.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	COMENTARIO
	mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, la planeación urbana debe incluir 9 m ² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.	
U7-21	Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	No aplica. Acción de injerencia del municipio.
U7-22	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	No aplica. Acción de injerencia del municipio.
U7-23	Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.	No aplica. Acción de injerencia del municipio.
U7-24	Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización.	No aplica. Acción de injerencia del municipio. Además, el predio no se ubica en esos sitios.
U7-25	Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	No aplica debido a que no se cuenta con cenotes, dentro del sitio del proyecto.
U7-26	Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m ² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.	No aplica. Acción municipal.
U7-27	Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un	En el área de la ZOFEMAT no cuenta con vegetación natural, por lo que no se generará ningún tipo de daños a la vegetación; además, el predio no se ubica en los sitios señalados, por lo que no se modificará en lo absoluto el microhábitat lugareño.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	COMENTARIO
	estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.	
U7-28	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.	No aplica. No se trata de una planta de tratamiento.

Cabe agregar que, en este caso, el pretendido proyecto de remodelación y mantenimiento, conservará la calidad ambiental y paisajística del lugar, debido a que no se pretende remover en lo absoluto ningún ejemplar de vegetación natural puesto que no existe dentro del predio del proyecto.

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional Del Golfo de México y Mar Caribe.

A continuación, se hace la vinculación respectiva, respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el sábado 24 de noviembre de 2012, Tomo DCCX, No. 17, México, D.F.

A la actividad en comento le corresponden dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA), la 137 y la 176, tal y como se muestra en las *figuras* siguientes.

A continuación, se relaciona cada una de ellas:

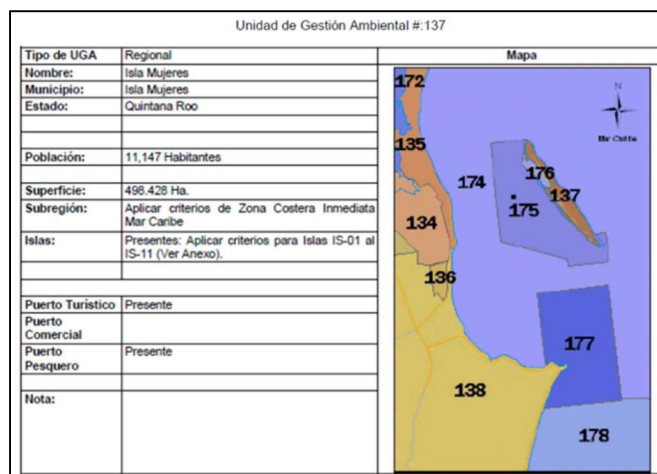


Figura. 18. UGAs aplicables

8.4.1 Acciones Generales del POEMyRGMMyMC².

Cuadro 12. Vinculación con los criterios generales

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Se dará el debido cumplimiento, colocando grifos y sistemas ahorradores de agua en las instalaciones.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Se coordinarán acciones con autoridades competentes y se dará cumplimiento a las indicaciones pertinentes.
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica, no se requiere de UMA.
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Al respecto, se coordinarán acciones que señalen la Dirección de Ecología Municipal, la Capitanía de Puerto y la SEMARINAT-Armada de México, que se encuentran a los lados del predio del promovente.
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica. No se desarrollarán actividades para establecer bancos de germoplasma.
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se cumplirá mediante la instalación de equipos que no emitan gases como cambiar a equipo eléctrico.
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.	Asunto de los tres niveles de gobierno, no obstante, se prevé no emitir gases.
G008.- El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica. No se pretende hacer investigación aplicada sobre Organismos Genéticamente Modificados.
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica, no se realizaran obras nuevas, solo remodelación y mantenimiento.
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica ya que no se pretenden acciones agropecuarias.

² Señaladas en el Anexo 4 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se atenderá la indicación a través de vigilancia permanente por parte del promovente a las medidas de mitigación propuestas.
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica. No se trata de un parque industrial.
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Se atenderá la indicación, no introduciendo especies invasoras.
G014.- Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica, no hay ríos en el área ni en el sitio.
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 hay ríos en el área.
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica, no hay montañas en el área.
G017.- Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%	No aplica, no se trata de una actividad agrícola.
G018.- Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se atenderá la indicación, se coadyuvará con las autoridades correspondientes.
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.	Es actividad y acción del municipio, por parte del promovente, se cumple al hacer entrega de esta solicitud con los estudios actuales.
G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica. No se tienen riberas de ríos ni zonas inundables.
G021.- Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica, en el sitio no se pretenden acciones extractivas ni productivas.
G022.- Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas	La actividad es de otra naturaleza, no productiva intensiva.
G023.- Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas	De acuerdo, se cumplirá la indicación en coordinación con las autoridades ambientales, cuando se tengan las campañas.
G024.- Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica, el área no es forestal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	No aplica, no se pretende usar ningún tipo de especies en el sitio del proyecto.
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	No aplica, el predio se encuentra desarrollado desde 1981, y no se considera u área de conectividad..
G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica al proyecto.
G028.- Promover el uso de energías renovables.	El proyecto ya cuenta con el suministro de energía eléctrica por parte de la CFE
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Se colocarán focos ahorradores de agua o LED en todas las instalaciones..
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
G031.- Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	
G032.- Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	
G034.- Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	No aplica. No se trata de viviendas.
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No se trata de un hogar, es actividad en zona totalmente urbana.
G036.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica. No es una industria.
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 solicitud es para una actividad diferente.
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica. No hay suelo en la ZOFEMAT y área marina.
G039.- Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Se atenderá la indicación a través del municipio.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
G040.- Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica. No es una industria.
G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica. Es acción del municipio.
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. No es una industria.
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.	Se atenderá la indicación.
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	Ídem al anterior bajo las indicaciones de la Sagarpa y Conapesca.
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica. No es el transporte acción del solicitante.
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica. El proyecto no pretende este tipo de actividades.
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Se atenderá la indicación.
G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se dará todo el cumplimiento bajo las indicaciones municipales, Capitanía de Puerto y SEMARINA-Armada de México.
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Ídem al anterior.
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica. En la zona no se permite este tipo de construcciones ni es el objeto del proyecto.
G051.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se cumplirá con esta indicación, separando y reciclando los residuos sólidos urbanos.
G052.- Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Se cumplirá mediante las indicaciones municipales para coordinar acciones durante las campañas.
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica. Es acción municipal; además, se cuenta con servicio de drenaje municipal.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica, no es una industria.
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica, no existe vegetación forestal en el sitio.
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. Es acción del municipio.
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica, es acción municipal y del sector salud.
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.	Se atenderá la indicación, aunque no se requiere de sustancias autorizadas por la CICOPLAFEST.
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.	No aplica. No se prende obra nueva en ANP.
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto actualmente ya se encuentra construido, y no se pretenden obras nuevas.
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Se atenderá totalmente la indicación, se usará madera dura de la región con sistema que no contaminará el entorno.
G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica, no se trata de una actividad pecuaria en el sitio, es solo para apoyo de instalaciones ya establecidas, no nuevas.
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Acción de las diversas autoridades federales como Sagarpa, Semarnat y municipio.
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, no se pretende ningún tipo de estas construcciones.
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	No aplica, solo se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto ya realizado en el pasado para la

Acciones Generales	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	remodelación y Mantenimiento de las Instalaciones

8.4.2. Acciones Específicas con UGA 137 y 176³.

Cuadro 13. Vinculación con los criterios específicos UGA 137 y 176

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
A005.- Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	X		Se atenderá debidamente la indicación. Se colocarán grifos y W.C. ahorradores de agua.
A006.- Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	X		Se analizara la posibilidad de instalar sistemas de captación de agua pluvial durante la remodelación y mantenimiento.
A007.- Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	X	X	Debido al tipo de actividad solicitada, no aplica este numeral.
A008.- Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	X		Se atenderá esta indicación no obstante de no tener playa para desove de quelonios marinos.
A009.- Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	X		Se contribuirá con apoyo a la Dirección de Ecología municipal quien coordina estas acciones.
A010.- Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	X		Se contribuirá con el apoyo requerido para la conservación de las tortugas marinas.
A011.- Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	X		No aplica pues la actividad se realizará en la zona marina adyacente a la ZOFEMAT y en la misma.
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.	X		No aplica, no se tiene duna costera en el área en comento.
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.	X	X	Se cumplirá con este numeral, no introduciendo especies invasoras en el sitio.

³ Acciones específicas que aplican al proyecto por estar en la UGA 137 y 176 relacionadas como Anexo 5 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
A015.- Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	X		No aplica, no se tienen instalaciones sobre dunas.
A016.- Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	X	X	No aplica, pero se contribuirá con las autoridades que coordinan esta acción, cuando sea requerido.
A017.- Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	X		No aplica a la actividad, pero se prestará apoyo a las autoridades para la realización de este numeral.
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).	X	X	No aplica a la actividad, pero se prestará apoyo a las autoridades para la realización de este numeral.
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.	X		Se dará el cumplimiento a la indicación. Se contará con el Programa de manejo integral de residuos sólidos.
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.	X		Se dará el cumplimiento a la indicación. Se contará con el Programa de manejo integral de residuos sólidos.
A022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	X	X	Acción que desarrolla el municipio y la Secretaría de Marina a quien se dará el apoyo requerido por ellos.
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.	X		No aplica, no se manejan productos riesgosos para el ambiente. Se contará con el Programa de manejo integral de residuos sólidos.
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.	X		Se dará el cumplimiento, aunque no se trata de industria y automotores.
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.	X	X	No aplica por no manejar residuos peligrosos. Se contará con el Programa de manejo integral de residuos sólidos.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
A026.- Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	X		No aplica la presente actividad no se refiere a una industria.
A027.- Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	X		Se seguirá dando cumplimiento a este numeral pues no se trata de proyecto nuevo. No se cuenta con playa en el sitio.
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.	X		No aplica. No se tiene ningún cordón de dunas en el sitio.
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.	X	X	Se dará total cumplimiento. Con el desarrollo de la actividad no se generarán impactos ambientales o se pondrán barreras que impidan la libre circulación de las masas de agua. No se tienen estructuras para mitigar acciones de fenómenos naturales.
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.	X		No aplica ya que no se pretende la construcción obras nuevas, por lo cual no se modificara el perfil costero ni se modificaran los patrones de circulación de aguas costeras.
A031.- Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	X		No aplica, no se tienen barras arenosas en el sitio.
A032.- Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	X		No se cuenta con playas y dunas costeras, pero se dará cumplimiento. Se otorgará mantenimiento permanente al borde de las instalaciones con el mar.
A033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	X	X	No aplica a la actividad, pues no es posible colocar tecnología debido a la gran cantidad de aves que pululan en el área.
A034.- Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	X	X	No aplica. En el sitio no es posible la instalación de esta tecnología por ser un área totalmente turística y por no tener mareas para generación de energía.
A037.- Promover la generación energética por medio de energía solar.	X		Se cuenta con la acometida de la CFE.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
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.	X		No aplica debido al tipo de actividad solicitada y al sitio de la misma.
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.	X	X	No aplica ya que el promovente no cuenta con autorización ni áreas para este tipo de actividad acuícola y por ser un área netamente turística.
A041.- Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	X	X	Acción de incumbencia de la Sagarpa a través de la Conapesca y el INP.
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 deterioro o en su límite máximo de explotación.	X	X	Acción relativa a la SEMARNAT-CONANP y Sagarpa-Conapesca y autoridades municipales para el cumplimiento de esta acción en el área adyacente al desarrollo de la presente actividad.
A043.- Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	X		No aplica, no se pretende incursionar en las actividades pesqueras de gran altura.
A044.- Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	X	X	No se pretende pesca comercial. Las especies de pesca deportiva ya están definidas y concesionadas oficialmente.
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.	X		Se dará la atención, utilizando las especies que no sean concesión de la pesca deportiva y señaladas en la NOM correspondiente.
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.	X		Se atenderá la indicación, no se tendrán vertidos y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas
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.	X	X	No aplica. Estas acciones las deberá realizar la Sagarpa, Secretaría de Marina o alguna Universidad pública o privada que cuenten con personal y presupuesto para ello.
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.	X	X	No aplica. Esta acción es facultad del gobierno federal a través de la Sagarpa (Instituto Nacional de Pesca y Conapesca).

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
A049.- Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	X		Se atenderá totalmente esta especificación toda vez que el objetivo de esta solicitud es para la remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes..
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.	X		No aplica. Acción de incumbencia del municipio.
A051.- Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	X		No aplica. Acción del gobierno federal y, estatal y municipal.
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.	X		No aplica. No se pretende hacer uso sostenible de la tierra/agricultura.
A053.- Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	X		No aplica la especificación.
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.	X		No aplica. Las acciones son solamente para remodelación y mantenimiento.
A055.- Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	X		No aplica. No es una incumbencia del promovente.
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.	X		No aplica, no se pretende el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
A058.- Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	X		No aplica. Especificación de los gobiernos municipal y estatal.
A059.- Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	X		Acción de los tres niveles de gobierno.
A060.- Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	X		Se coordinarán y se atenderán acciones con los tres niveles de gobierno.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
A061.- Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	X		Acción del municipio y los gobiernos estatal y federal.
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.	X		No se manejan residuos peligrosos y de manejo especial en la operación. Se contará con programa de manejo de residuos sólidos.
A063.- Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	X		No aplica. No se pretende instalar plantas de tratamiento.
A064.- Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	X		No aplica. No se trata de vivienda.
A065.- Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	X		No aplica. No se trata de planta de tratamiento de aguas servidas.
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.	X		No aplica. No se trata de planta de tratamiento.
A067.- Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	X		No aplica, el criterio es de injerencia del municipio.
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.	X		No obstante que no se generaran residuos peligrosos por el desarrollo de la actividad en la operación, se hará un manejo responsable de los escasos residuos sólidos que se generen desde un inicio de la actividad, separándolos y entregarlos para posible reúso. Se contará con Plan de Manejo de Residuos Sólidos
A069.- Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	X		No aplica. Acción de responsabilidad directa del municipio. Por parte de la promovente, se dará atención en lo correspondiente a residuos sólidos. Se contará con programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial.
A070.- Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	X		Acción a realizar por las autoridades municipales fundamentalmente por la Dirección de Ecología con quien se apoyará en todo lo que se indique.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

Tabla de Acciones Específicas			Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
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.	X	X	El proyecto no es de actividades turísticas.
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.	X		No aplica. No se pretende un desarrollo turístico cuya acción es de competencia de los gobiernos y entes administrativos del turismo.
A073.- Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.		X	No aplica. La promotora no puede ni pretende realizar estas acciones.
A074 Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.		X	No aplica. Esta acción es de incumbencia de otras autoridades del gobierno federal, estatal y municipal, o bien de empresas particulares con interés en este rubro.

8.4.3. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas

Cuadro 14. Vinculación con los criterios de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe

UGA 137. Criterio de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
ZMC-01.- Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir	Se atenderá totalmente este criterio pues solo se pretende la remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes..

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

UGA 137. Criterio de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	
ZMC-02.- Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	En el sitio del proyecto terrestre no hay suelo. (En la porción marina, es fundamentalmente de fondo arenoso (blanquizales), solamente en un extremo del embarcadero se cuenta con flora algal pero fuera del sitio donde se ubican los pilotes del embarcadero, por lo que con su desarrollo no se perturbará esta.)
ZMC-03.- Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica. No se pretende hacer captura y colecta de especies silvestres como mamíferos marinos, aves y reptiles
ZMC-04.- Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	En el sitio no hay zona coralina pero se atenderá la especificación, además, el promovente no pretende incursionar en áreas de arrecife coralino debido a que no se encuentran ahí las especies objeto de la pesca deportiva.
ZMC-05.- La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	De acuerdo. Se atenderá la especificación no obstante que no se pretende la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos.
ZMC-06.- La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica. No se pretenden estructuras promotoras de playas.
ZMC-07.- Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Se dará cabal cumplimiento a este numeral. No se verterán hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.
ZMC-08.- Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación,	No aplica. En esta zona no se tienen arribazones y desove de quelonios marinos, además, no se cuenta con playa.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

UGA 137. Criterio de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	
ZMC-09.- Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	No aplica. No se pretenden actividades en sitios cercanos a la zona de arrecife de la isla, debido a que no se encuentran en esos sitios las especies de pesca deportiva, por lo que no tendrán acciones de perturbación en ese sitio.
ZMC-10.- Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Acción de incumbencia directa de las autoridades, sin embargo, se hará coordinación para darle cumplimiento a este numeral.
ZMC-11.- Se requerirá que, en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	No aplica. No se pretenden obras de canalización y dragado.
ZMC-12.- La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	No aplica. No se pretende la construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño.
ZMC-13.- Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	Se atenderá totalmente la indicación debido a que en el sitio no se puede realizar la pesca comercial o deportiva, pero se cumplirá con la indicación toda vez que es uno de los requisitos tanto de la Conapesca como de Capitanía de Puerto. Las embarcaciones contarán con registro visible y portar los permisos individuales correspondientes de pesca deportiva.
ZMC-14.- Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA	No aplica. La actividad solicitada por la promovente no se desarrollará en las UGA's UGA:139, UGA:152 y UGA:156

UGA 137. Criterio de Regulación Ecológica. Zona Costera Inmediata del Mar Caribe	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	

8.4.4. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas⁴.

Cuadro 15. Vinculación con los Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas

UGA 137. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
Criterios de Regulación Ecológica para Islas	
IS -01.- Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El municipio será la encargada de dar cumplimiento a esta indicación.
IS -02.- Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Se coordinará la promovente con las autoridades municipales de protección civil para el cumplimiento de esta especificación.
IS -03.- Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua <i>in situ</i> mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	No aplica. Ya se cuenta con el servicio de agua potable municipal para el desarrollo de la actividad.
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. No se pretende la construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular.
IS -05.- Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica. Acción de la Dirección de Ecología municipal.

⁴ Criterios de Regulación Ecológica para Islas IS, que aplican al proyecto por estar en la UGA 137 y señaladas en el Anexo 7 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

UGA 137. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas	Comentario de las medidas de cumplimiento a las Acciones
Criterios de Regulación Ecológica para Islas	
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.	No aplica. El sitio donde se pretende la actividad solicitada no es en el área arrecifal; además, los sitios de pesca deportiva y especies no están en área de arrecifes.
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. La promovente no es prestadora de servicios acuáticos, por lo tanto, se cumple con esta especificación.
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. No se realizarán actividades de buceo autónomo y buceo libre.
IS -09.- El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	No aplica toda vez que en el sitio del proyecto no se realizara el anclaje para eso se tiene el muelle; además, para la realización de la actividad de la pesca deportiva no se requiere de anclaje. Para eso se requiere del mantenimiento del presente embarcadero, para un amarre seguro tanto a embarcaciones como a usuarios.
IS -10.- En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	No aplica. En el sitio donde se pretende desarrollar la actividad no se cuenta con colonias reproductoras de avifauna costera o marina.
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 efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	No aplica. No se pretende vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas.

III.3 Área Natural Protegida (ANP).

De acuerdo al Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, el sitio de la presente solicitud se ubica totalmente fuera de esta Área Natural Protegida.

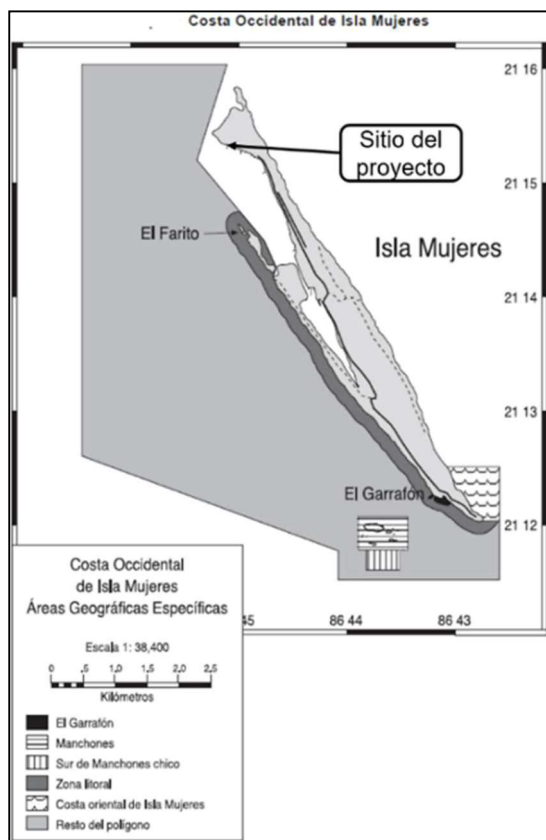


Figura. 19. Ubicación del proyecto y linderos de ANP.

Fuente: Programa de Manejo Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc

III.5. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

De acuerdo con el plano de la página siguiente, se advierte que el predio del proyecto no se ubica dentro ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

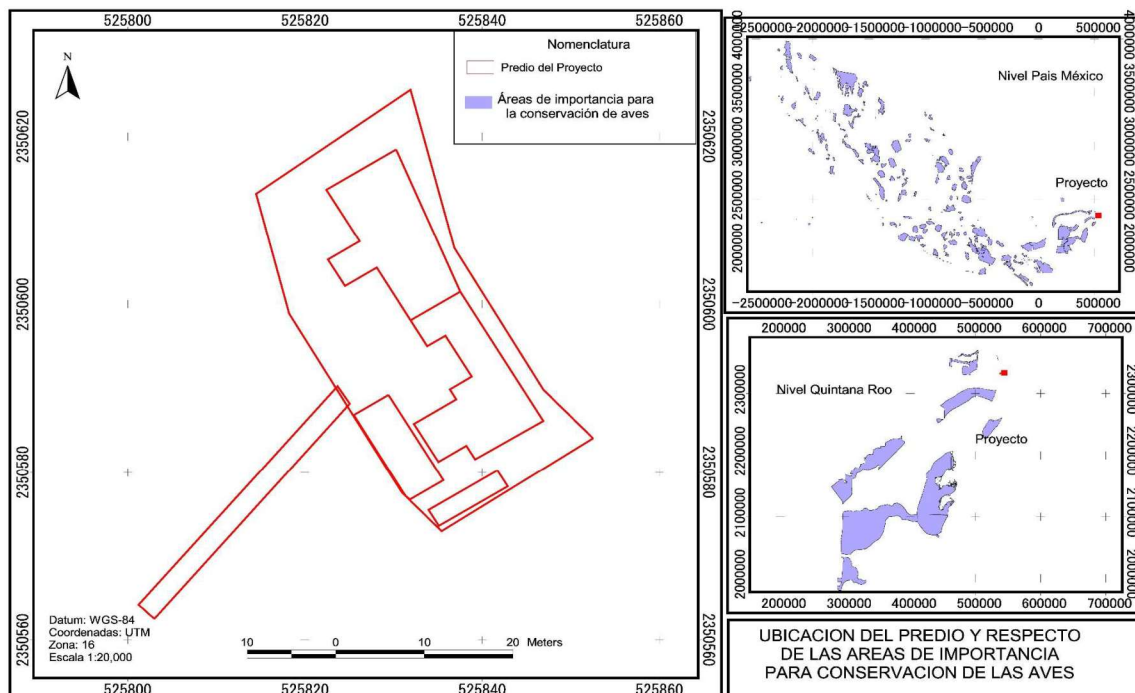


Figura. 20. Ubicación del predio respecto a las AICA's.

III.6. Regiones terrestres prioritarias.

De acuerdo con el plano de la página siguiente, se advierte que el predio del proyecto no se ubica dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

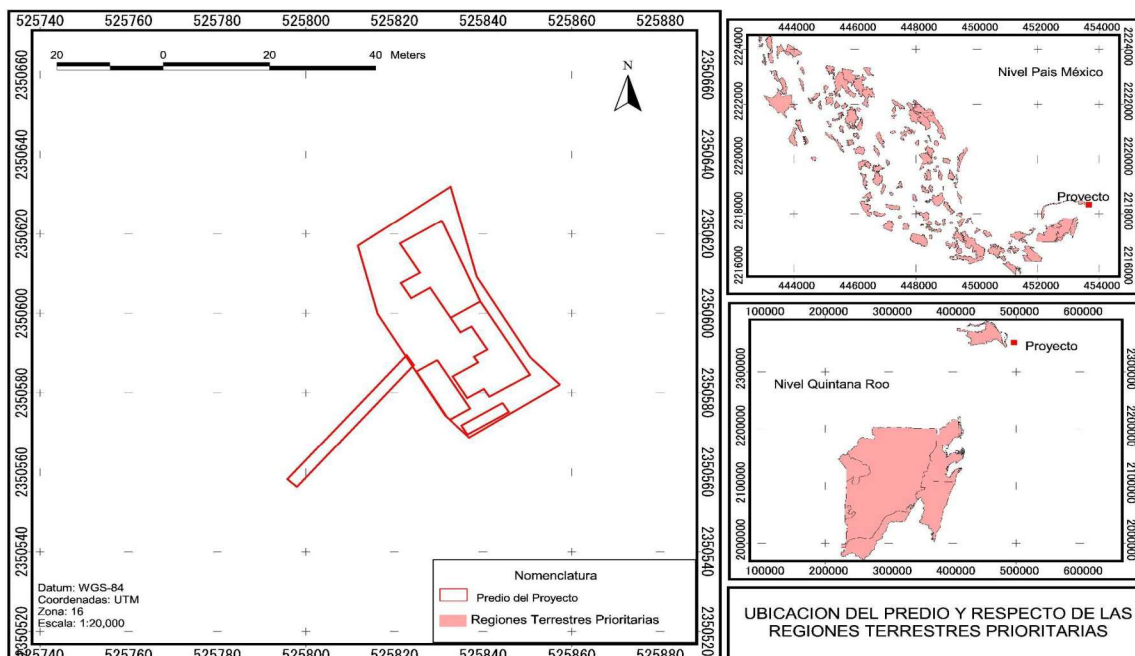


Figura. 21. Ubicación del predio respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.

III.7. Regiones hidrológicas prioritarias

El predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficial decretado de la Región Hidrológica Prioritaria 104 denominada "Isla Mujeres":

Estado(s): Quintana Roo **Extensión:** 181.66 km²

Polígono: Latitud 21°15'00" - 20°55'48" N

Longitud 86°33'00" - 86°23'24" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas costeras, cenotes

lóticos: aguas subterráneas con una capa delgada de agua dulce

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: suelos tipo Rendzinas.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1000-1100 mm.

Principales poblados: Isla Mujeres

Actividad económica principal: turismo, pesca y explotación de sal

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia selva baja caducifolia, selva baja subperennifolia, sabana, tular, manglar y praderas de pastos marinos. Flora característica: manglar negro *Avicennia germinans*, blanco *Laguncularia racemosa* y rojo *Rhizophora mangle*, pastos marinos de *Thalassia testudinum*. Endemismo de peces *Cyprinodon variegatus* ssp, *Gambusia puncticulata* ssp, *Poecilia velifera* spp, *Syngnathus scovelli makaxi* los cuales requiere de estudios y están amenazados.

Aspectos económicos: turismo, pesca y explotación de sal.

Problemática:

- Modificación del entorno: impacto por turismo y por la industria salinera. Prácticamente no existen ya cuerpos de agua dulce.

- Contaminación: ND

- Uso de recursos: pesca y explotación de sal.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no considera nuevas infraestructuras, y contara con un Programa de Manejo de Residuos Solidos, para evitar la contaminación del agua.

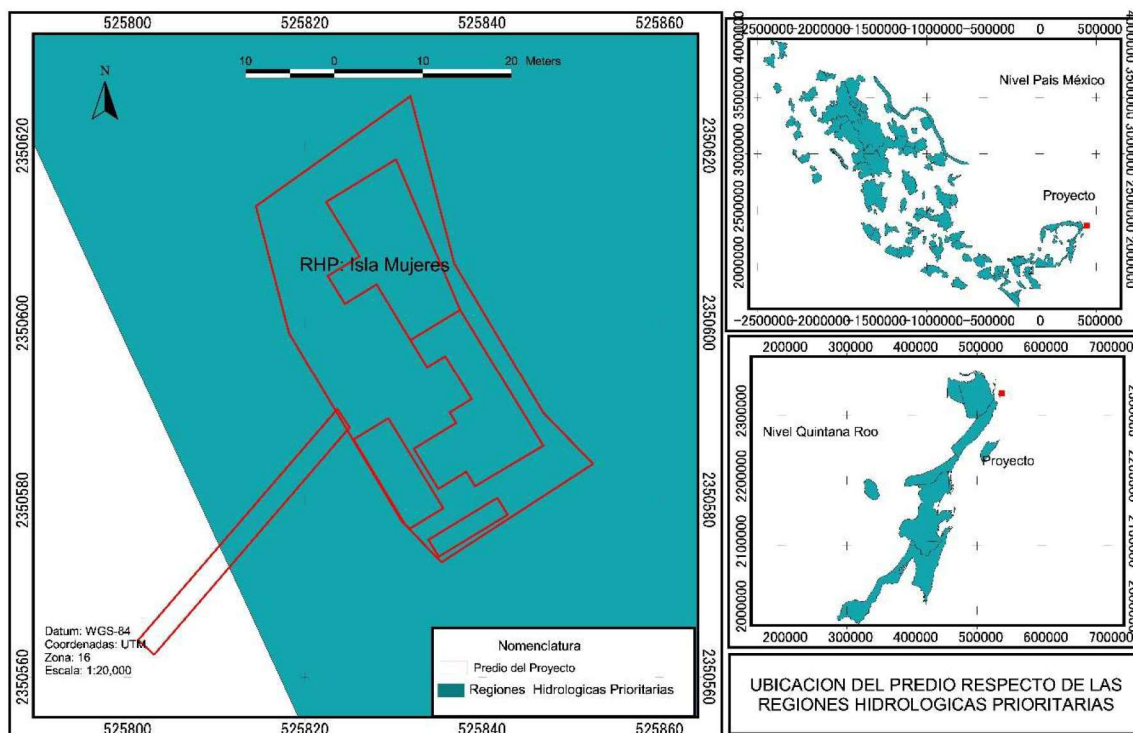


Figura. 22. Ubicación del predio respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

III.4 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

De acuerdo a lo indicado en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo en fecha 5 de octubre de 2010, Tomo III, Número 81, Séptima Época, mediante el cual se deroga la "Declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres"; se determinó que el sitio de pretendido desarrollo del presente proyecto cuenta con un Uso de Suelo de Zona Federal Marítimo Terrestre con clave ZF, quedando sujeta al cumplimiento de los siguientes lineamientos indicados:

– Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, arranque de muelles para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones particulares. Los muelles deberán construirse con madera de la región o ser del tipo flotante.

Sin embargo, este Programa de Ordenamiento fue publicado el 05 de octubre 2010, por lo cual no es aplicable al proyecto ya que las obras existentes provienen desde 1982 y se regularizaron en el año 1998 cuando fueron autorizadas en materia de impacto ambiental cumpliendo con la superficie de construcción autorizada del 35 %, siendo ejecutadas una serie de construcciones de 1 y dos niveles como se describió anteriormente.

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

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 Delimitación del área de influencia.

En el presente apartado se delimita la zona donde el proyecto tendrá influencia en cada una de sus etapas, considerando los factores ambientales que pudieran ser afectados.

Debido a que la naturaleza del proyecto es netamente turística ya que se trata de un club de playa, la ubicación del predio y el posible disfrute por parte de los turistas de los atractivos de la Isla, se considera como la zona de influencia del proyecto la totalidad de la isla.

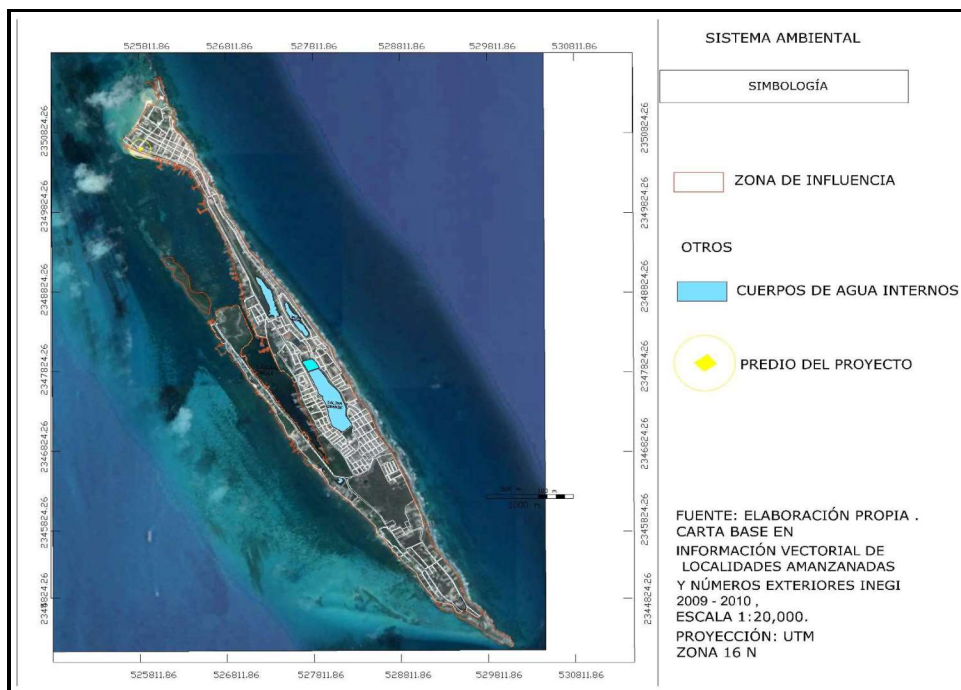


Figura. 23. Plano de área de influencia.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental.

De acuerdo a la guía de la SEMARNAT para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular del sector turismo, la delimitación del sistema ambiental puede sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se puede utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros.

La delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Para realizar la delimitación del sistema ambiental del proyecto se revisó la cartografía existente en el INEGI, así como la del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México, publicado los ocho días del mes de abril del año dos mil ocho y la del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

Al realizar la revisión de la cartografía de los factores abióticos como unidades climáticas, unidades edafológicas, provincias fisiográficas, geología, hidrología superficial, así como la delimitación de las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, con lo cual se observó que cada uno de estos factores abarca la totalidad de la Isla tal y como se puede apreciar en las siguientes imágenes.

Para realizar la delimitación del sistema ambiental también se consideró la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI disponible en el sistema GAIA, donde se pudo observar los tipos de vegetación presentes en la isla de acuerdo a esta edición de la Carta de uso de suelo y vegetación es la de selva sub caducifolia y vegetación hidrófila, las cuales cubren una muy pequeña parte de la Isla y que el resto está considerado como asentamientos humanos, que es donde se encuentra ubicado el predio del proyecto, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Debido a que ninguno de los factores abióticos y bióticos presento alguna característica que pudiera servir para acotar el sistema ambiental a una superficie menor a la totalidad de la Isla, y a que debido a la ubicación del predio del proyecto,

es necesario recorrer prácticamente todo lo largo de la Isla para llegar a él, lo que representa que los impactos relacionados con transporte y flujo de tráfico, economía y generación de residuos, entre otros pueden afectar a este nivel, se considera que la isla en su totalidad debe considerarse como sistema ambiental, por lo cual en los siguientes apartados se realizará el análisis de los elementos bióticos y abióticos de esta zona.



Figura. 24. Sistema ambiental del proyecto

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizan de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considera la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

IV.3.1.1 Medio abiótico

Sobre la base de los lineamientos anteriores, realizar un análisis integral del estado de los componentes con los que el proyecto pueda tener interacción, esto es, la selección de dichos componentes debe sustentarse únicamente en aquellos que puedan limitar el desarrollo del proyecto o particularmente sobre aquellos que este pueda afectar de manera directa o indirecta.

Al respecto y sólo de manera enunciativa se citan los siguientes:

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Con base a la aplicación de los datos de temperatura y de precipitación de la estación meteorológica y con referencia a la metodología de interpretación generada por Enriqueta García (1988), misma que se diseñó de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, para el área de la zona insular del municipio de Isla Mujeres, se tiene que el tipo climático es Aw0 (x') i, correspondiente a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una precipitación promedio anual menor a 1,100 mm.

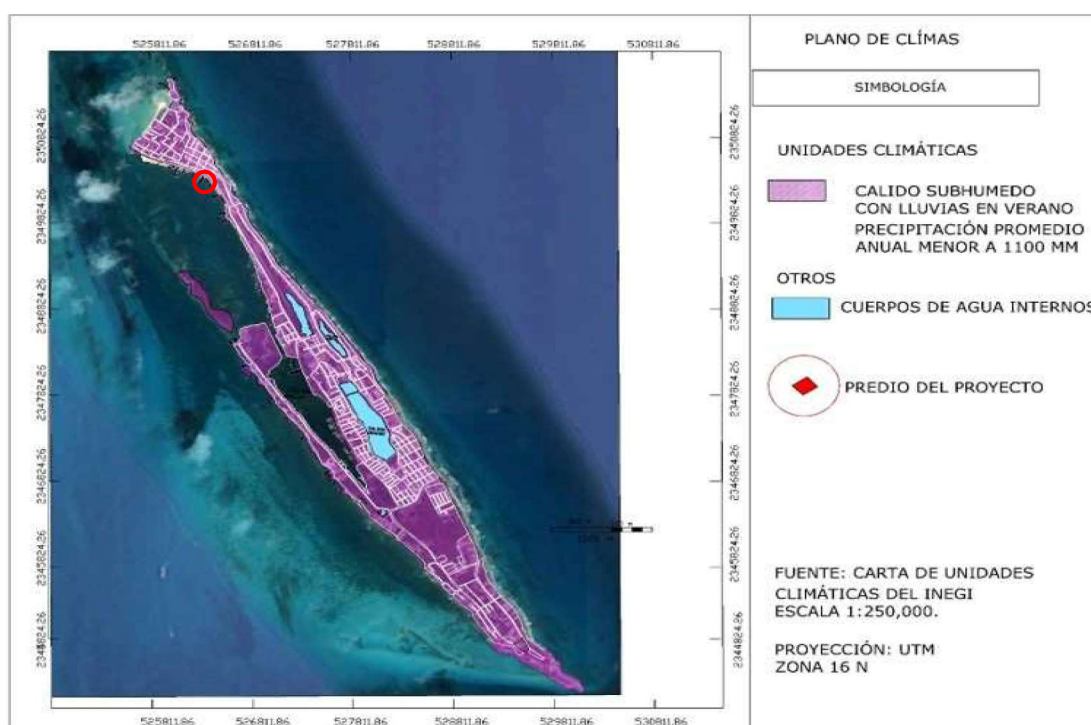


Figura. 25. Tipos de climas de Isla Mujeres.

Temperaturas promedio.

Isla Mujeres en la parte insular presenta una temperatura promedio anual correspondiente a la isoterma de 26°C, así mismo, presenta una oscilación térmica entre 5 y 7°C; un cociente de precipitación/temperatura menor a 43.2, registrándose el mes más caliente entre junio y agosto.

ESTACIÓN: 00023010 ISLA MUJERES				PERIODO: 1951-2010				ALTURA: 5.0 MSNM.					
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA EN GRADOS CELSIUS													
NORMAL	27.9	28.4	29.6	30.7	31.6	32.2	32.2	32.6	32.3	30.7	29.3	28.3	30.5
MAXIMA MENSUAL	28.5	30.2	31.4	31.6	33.4	33.4	33.2	34.1	33.4	32.5	32	29.6	

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

MAXIMA DIARIA	32.5	33	34	35.5	36.8	35.4	35.5	38.9	39	38.5	36.5	38	
TEMPERATURA MEDIA EN GRADOS CELSIUS													
NORMAL	25.1	25.4	26.5	27.5	28.4	28.9	29.1	29.2	28.9	27.6	26.5	25.5	27.4
TEMPERATURA MÍNIMA EN GRADOS CELSIUS													
NORMAL	22.4	22.4	23.4	24.4	25.1	25.6	25.9	25.9	25.5	24.6	23.7	22.6	24.3
MAXIMA MENSUAL	21.6	20.6	21.6	23	24.6	24.7	25	24.9	24	23.1	22.8	21	
MAXIMA DIARIA	16	15.3	15.5	18	20.5	20	22	22	22	20	18	19	

Precipitación.

La precipitación normal anual en la isla es de 1075.2 mm, siendo junio el mes que presenta las precipitaciones normales, máxima mensual y máxima diaria, tal y como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

ESTACION: 00023010 ISLA			PERIODO: 1951-2010						ALTURA: 5.0 MSNM.				
PRECIPITACIÓN EN MM													
ELEMENTOS	ENE	FERB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	85.5	50.4	27	37.6	76.7	151.5	54	55.2	147.7	231.6	69	89	1075.2
MAXIMA MENSUAL	282.7	118.4	76.3	159.2	227.5	634.1	111.8	185.2	320.2	476.2	265.2	201.9	
MAXIMA DIARIA	130.3	36.5	45	59.8	147	235	36.5	84	157	131	105	88.5	

Intemperismos.

En la zona insular de Isla Mujeres al igual que en el resto del estado e incluso la península de Yucatán y la zona sur-sureste del país, se manifiestan una serie de intemperismos atmosféricos, que ocasionan cambios significativos al medio en donde se manifiestan. Los registrados para la zona de interés son de dos tipos los Severos y los no severos, mismos que se describen a continuación.

Severos.

El sistema ambiental, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogénicas del Caribe (alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

En los últimos 25 años en el Atlántico se han generado 497 eventos ciclónicos (depresiones, tormentas y huracanes) de los cuales 13 han afectado directamente la zona norte de Quintana Roo, y, por ende, el sistema ambiental, y dos de ellos han sido considerados de grandes magnitudes y devastadores para la zona de estudio; dichos eventos corresponden a Gilberto en 1988 y Wilma en 2005.

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA por sus siglas en inglés), ha conformado una base de datos con los eventos meteorológicos ocurridos entre 1842 y 2013. En esta base de datos, están registrados por categoría los huracanes que se han presentado en diferentes regiones del mundo. En la Figura se muestra la trayectoria y categoría de los huracanes registrados en la zona de estudio de 1980 a 2013.

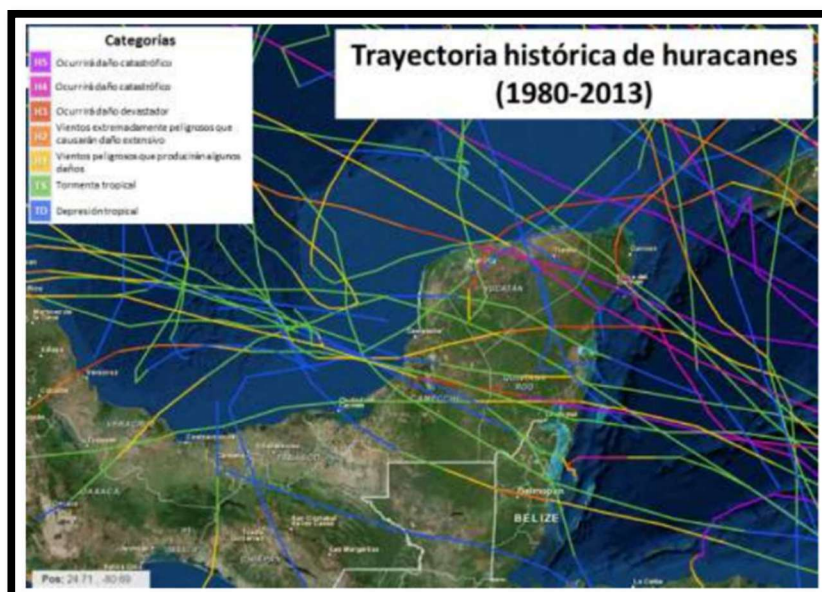


Figura. 26. Trayectoria de fenómenos meteorológicos en el Golfo de México y Mar Caribe.

En la zona de interés, también año con año, durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica, frentes fríos de tipo anticiclónico, conocidos comúnmente como Nortes. Al considerar la magnitud de sus características, en lo que respecta a cambios en la temperatura ambiente, aportes a la precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los Nortes no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

Su arribo se manifiesta por medio de la formación de masas húmedas y frías provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico. Estos fenómenos tienen un desplazamiento hacia el sudeste hasta que son disipados por la predominancia de condiciones cálidas en las cercanías del Ecuador. En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran grandes extensiones de nubosidad e incrementan de manera importante la precipitación pluvial.

b) Geología y geomorfología:

El Municipio de Isla Mujeres se distingue por ser una de las porciones territoriales más recientes de la plataforma peninsular, en su mayor parte emergida por sobre el nivel de las aguas marinas durante el terciario superior y en el cuaternario. Desde el punto de vista de su composición geológica, se caracteriza por ser una extensa y sólida masa de naturaleza calcárea, producto de la consolidación de sedimentos fósiles conformados por residuos conchíferos de origen marino, constituidos a su

vez por carbonatos de calcio y magnesio bajo las formas de calcita, dolomita y aragonita.

Isla Mujeres en su parte insular al igual que todo el territorio peninsular, se caracteriza por la relativa uniformidad que presenta el sustrato geológico, en particular el manto rocoso más superficial. En efecto, el municipio muestra una reducida variabilidad geológica respecto a la composición química y mineral de las rocas, a su origen y modo de formación, así como a los procesos generales de evolución a los que están sujetos, no obstante, es posible reconocer marcadas diferencias en relación a sus características morfológicas.

Estas diferencias observadas corresponden a rasgos específicos, probablemente asociados con las distintas edades que se han determinado para diversos materiales y con las distintas posiciones que éstos guardan en el perfil estratigráfico, lo cual ha permitido identificar todo en la costa o cerca de ella un conjunto de rocas carbonatadas, entre las que destacan los depósitos arenosos no consolidados en la costa o cerca de ella, los variados tipos de roca caliza, las margas, coquinas, calizas coralígenas y algunos sedimentos arcillosos de menor importancia.

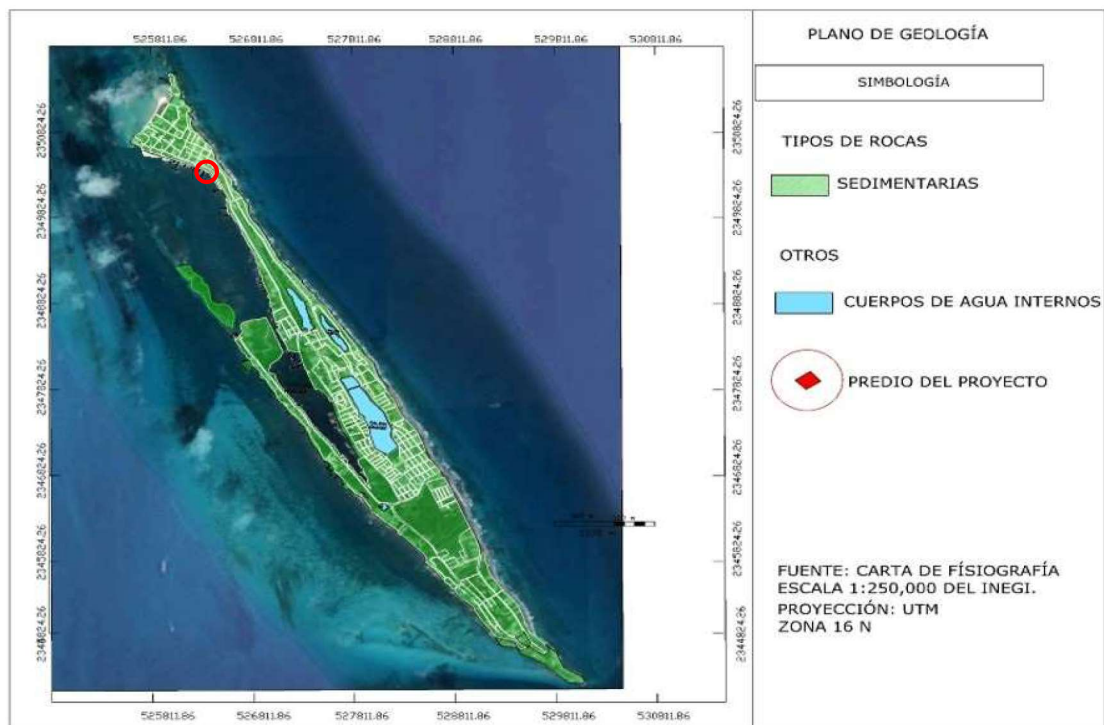


Figura. 27. Plano de geología.

Las rocas sedimentarias. Son el resultado de procesos geológicos como intemperismo, erosión de las rocas preexistentes y su depósito (Epiclástico, Bioquímico y Químico) en medios continentales y marinos.

Figura. 28. Izquierda) roca madre expuesta; centro, construcción sobre roca madre; derecha, acercamiento a roca madre.



c) Suelos:

La isla presenta suelo de tipo Leptosol, con suelo secundario Arenosol de textura media, como se puede apreciar en el siguiente plano.

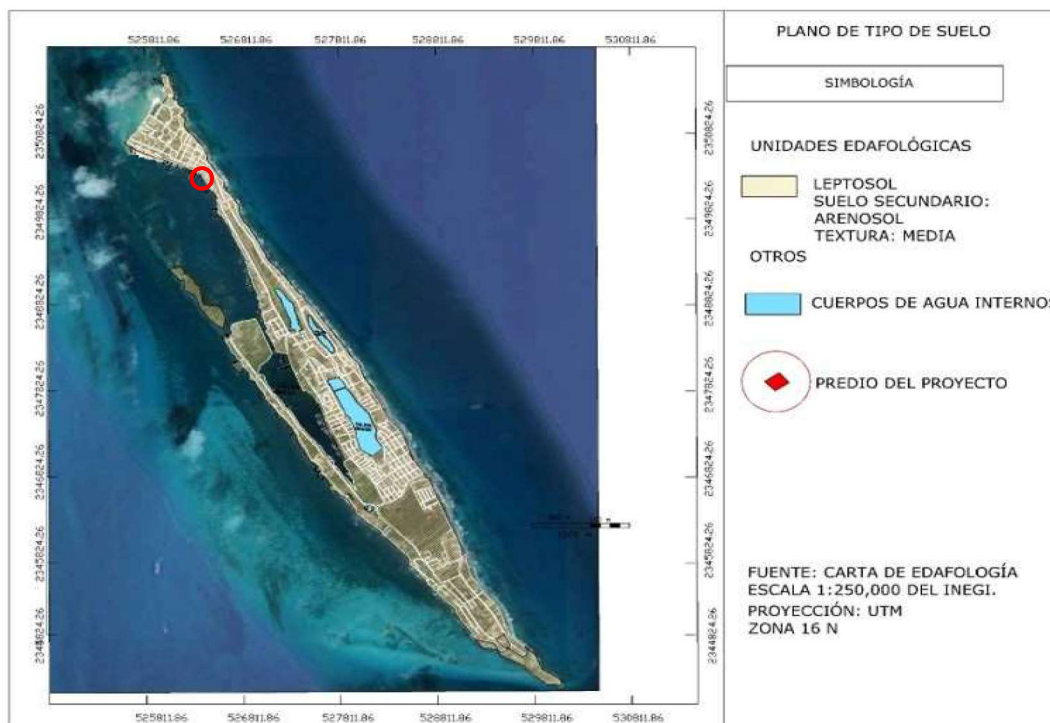


Figura. 29. Plano de tipos de suelo

Los Leptosoles son suelos con menos de 25 cm de profundidad y son los más abundantes del país con 28.3% del territorio nacional. El 46.6% de la superficie de Leptosoles tienen menos de 10cm de profundidad (Leptosoles líticos). Para el caso de México este grupo se relaciona generalmente con paisajes accidentados de sierras (altas, complejas, plegadas y asociadas con cañadas o cañones), y con extensas planicies de calizas superficiales como la Península de Yucatán. Las subprovincias fisiográficas con mayor frecuencia de Leptosoles (más de 65% de su área) son las sierras de San Carlos, Sierras del Petén, Serranía del Burro, Sierras del Sur de Puebla, el Carso Yucateco y la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre

Oriental. Se han contabilizado 41 calificadores aplicables a los Leptosoles, y la variabilidad entre ellos es tan grande, que los Leptosoles húmicos de la Península de Yucatán pueden contener hasta 160 veces más peso en carbono orgánico, sobre la misma profundidad de cálculo, que los Leptosoles arídicos de la Península de Baja California. Son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas están ocupadas por este tipo de suelos.

Arenosol: Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan 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. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. 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.



Figura. 30. Arenosol en ZOFEMAT frente al predio.

De acuerdo al inventario nacional de fenómenos geológicos del INEGI, la erosión que presenta isla mujeres en sus playas y taludes va de un desgaste intenso en la porción que se ubica cerca del muelle fiscal, desgaste apreciable en la zona costa oeste y desgaste perceptible en la costa este.

Se entiende por:

DESGASTE: Modificación de la línea de costa (pérdida de playa).

PERCEPTIBLE: evidente para la población y pérdida de nichos ecológicos ($10 \leq \text{valor} \leq 25 \%$).

APRECIABLE: afectación biológica ($25 < \text{valor} \leq 50 \%$).

AGUDA: afectación biológica y de algunas obras de infraestructura costera ($50 < \text{valor} \leq 75 \%$).

INTENSA: afectación biológica y de obras de infraestructura costera ($\text{valor} > 75 \%$).

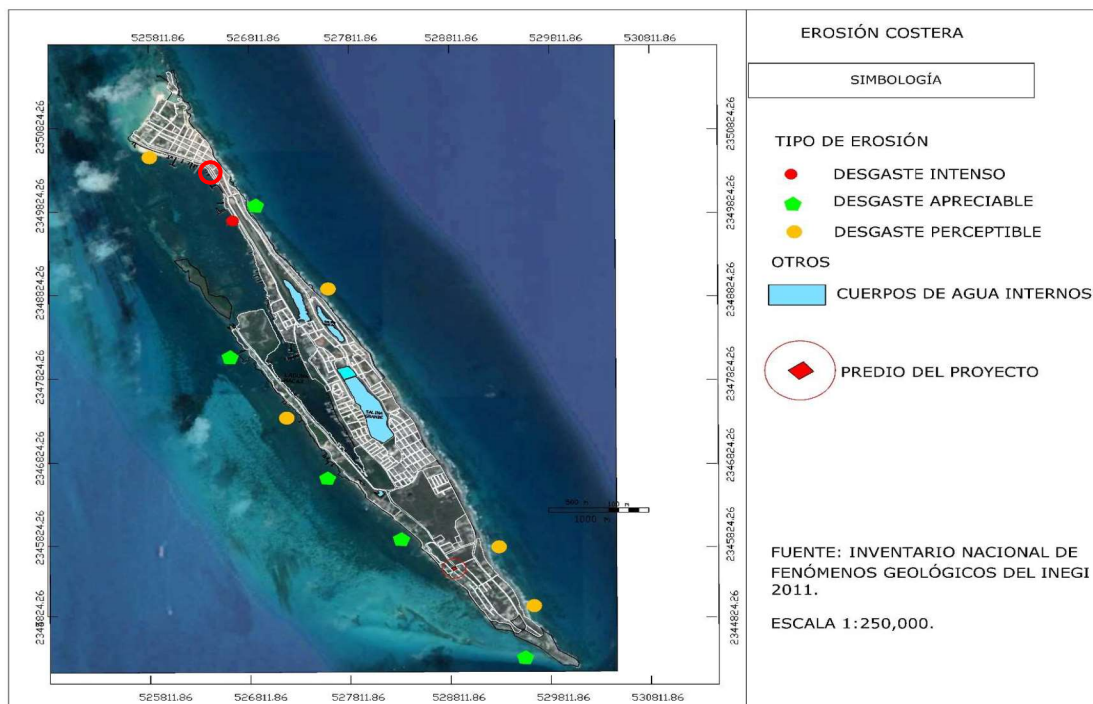


Figura. 31. Erosión costera de Isla Mujeres.

d) Agua:

El Municipio Isla Mujeres se encuentra en la Cuenca Quintana Roo la cual se caracteriza por no presentar escurrimientos superficiales debido a la alta permeabilidad del material que constituye el terreno y la elevada evaporación, que originan una importante infiltración del agua de lluvia con excepción de las zonas costeras que están sujetas a inundación y de pequeñas depresiones que son denominadas aguadas.

En general, los ambientes acuáticos que existen en la zona insular de Isla Mujeres pueden ser agrupados en tres conjuntos básicos: Cuerpos de agua salada interiores (Salinas grande y chica); La Laguna Macax, también existen otros cuerpos de agua interiores como son la laguna del aeropuerto, una cuerpo de agua al interior de Hacienda Mundaca, y otros 2 cercanos a la laguna Macax dentro de las instalaciones del hotel Isla Mujeres Palace; en todos los casos de se carece de información disponible acerca de la calidad del agua de dichos cuerpos de agua.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

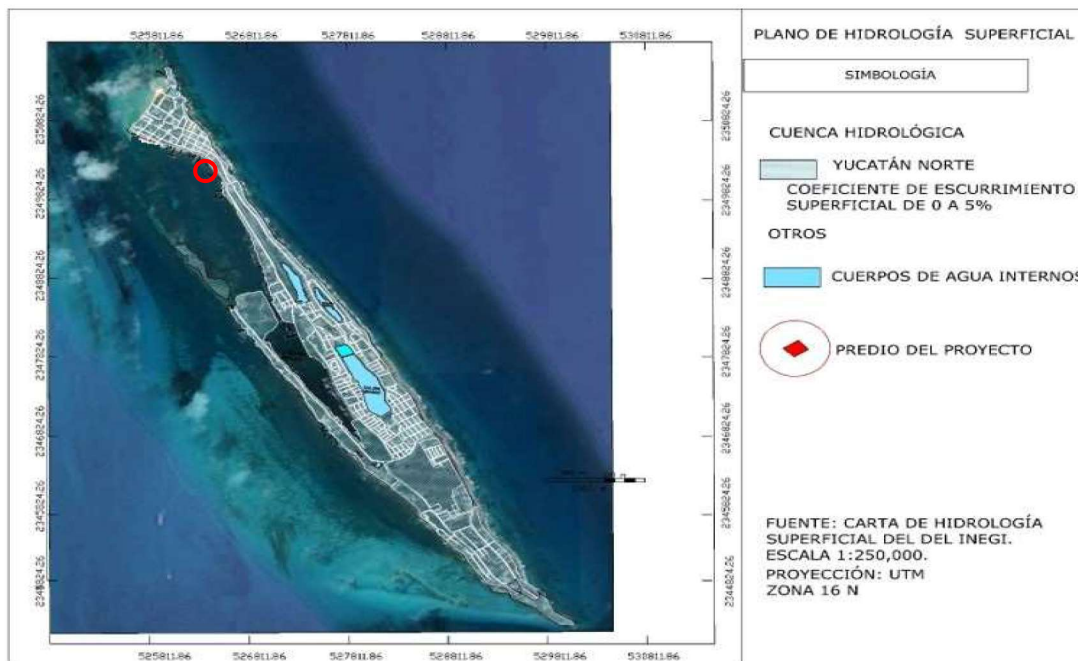


Figura. 32. Hidrología superficial.

e) Un análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático.

De acuerdo al portal del atlasclimatico.unam.mx, los escenarios de cambio climático para Isla mujeres en lo que respecta a la precipitación del mes con mayor precipitación se mantendrán sin variaciones en el escenario de horizonte cercano (2015-2039), ya que la precipitación se mantiene en el promedio mensual de 151 mm, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen del portal antes mencionado.

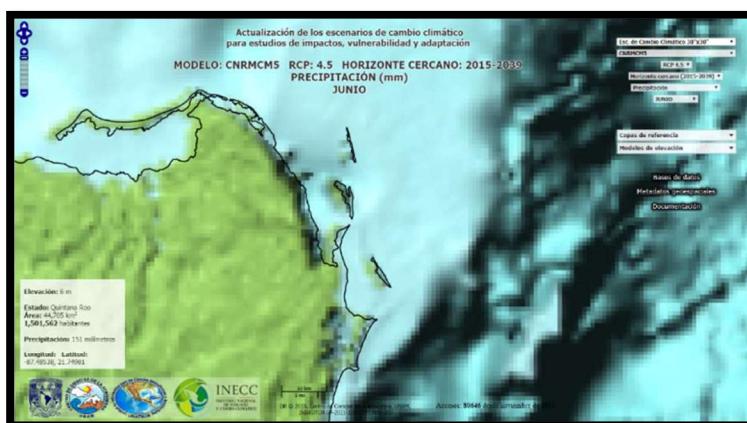


Figura. 33. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2018-2039.

En lo que respecta al horizonte medio (2045-2069), la precipitación disminuirá en 20 mm, ya que se espera tener una precipitación promedio de 131 mm, en el mes más lluvioso que es junio.

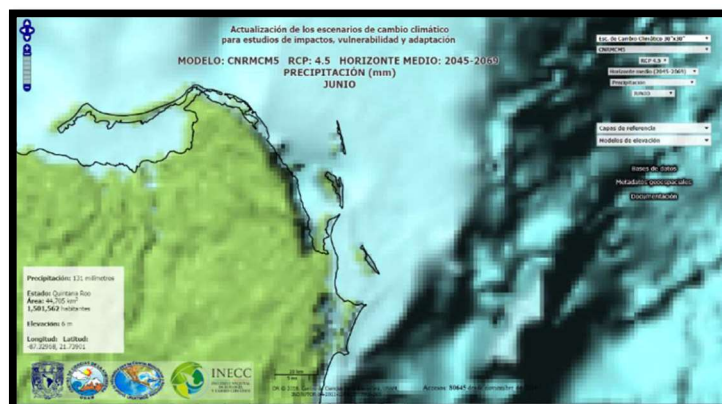


Figura. 34. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2045-2069.

Para el horizonte lejano (2075-2099), se espera que haya un aumento en la precipitación en para el mes de junio llegando a tener precipitaciones medias de 161 mm, 10 mm más que el promedio actual para el mismo mes.

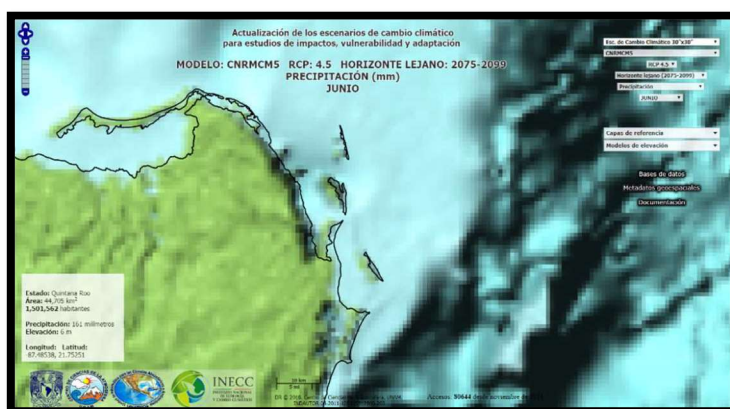


Figura. 35. Escenario esperado de precipitación promedio para el mes de junio en el periodo de 2075-2099.

En lo que respecta a la precipitación, no se esperan cambios significativos con el cambio climático, y debido a las características geológicas y de suelo de la Isla, no se espera tener consecuencias como inundaciones. Cabe mencionar que el predio del proyecto presenta una topografía prácticamente plana, debido a que cuenta con piso de cemento en toda la superficie que no presenta instalaciones. La ubicación del predio representa una gran ventaja ante oleajes extremos en caso de eventos meteorológicos severos, como lo fue el huracán Wilma que trajo consigo olas de hasta 4 m de altura de acuerdo al servicio meteorológico nacional.

f) Aire:

Actualmente no se cuentan con datos sobre la calidad del aire en ningún punto del Estado de Quintana Roo, sin embargo se sabe que se tiene fuentes de contaminación como vehículos en mal estado, sascaberas, concreteras, generación de CO₂, suspensión de partículas de arena, heces fecales entre otros. En el caso de Isla Mujeres debido a los tipos de actividades que se realizan y al tipo de suelo, se puede decir que la principal fuentes de contaminación es la suspensión de partículas de arena que se generan por el viento y el tránsito de peatones en las playas arenosas, otro de los factores de contaminación en la generación de partículas de CO₂ generadas por lo vehículos y restaurantes ya que muchos de ellos ofrecen platillos cocinados a las brasas, otro factor importante de contaminación aunque en menor escala que las dos anteriores es el de partículas de heces fecales principalmente de perros, gatos y aves. Sin embargo, como se mencionó anteriormente no hay estudios que indiquen cual es la calidad del aire en la Isla.

IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

De acuerdo al plano al mapa de uso de suelo y vegetación del INEGI serie VI escala 1:250,000, en la Insula existen 2 tipos de vegetación, Selva sub-caducifolia y vegetación hidrófila, tal y como se muestra en el siguiente plano.

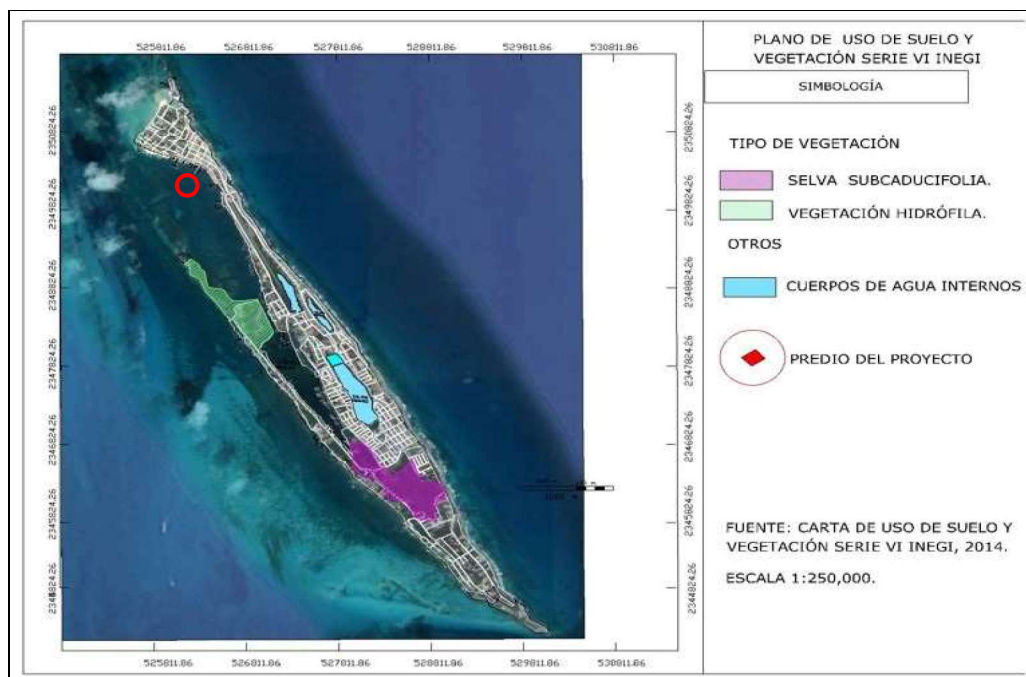


Figura. 36. Uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI.

Sin embargo de acuerdo a la visita realizada en marzo del presente año y con ayuda de la imagen de satélite de google earth de octubre 3 de 2017, se pudieron distinguir 4 tipos de vegetación que son: manglar, selva baja sub-caducifolia, vegetación hidrófila y vegetación de duna costera, tal y como se muestra en el siguiente plano.

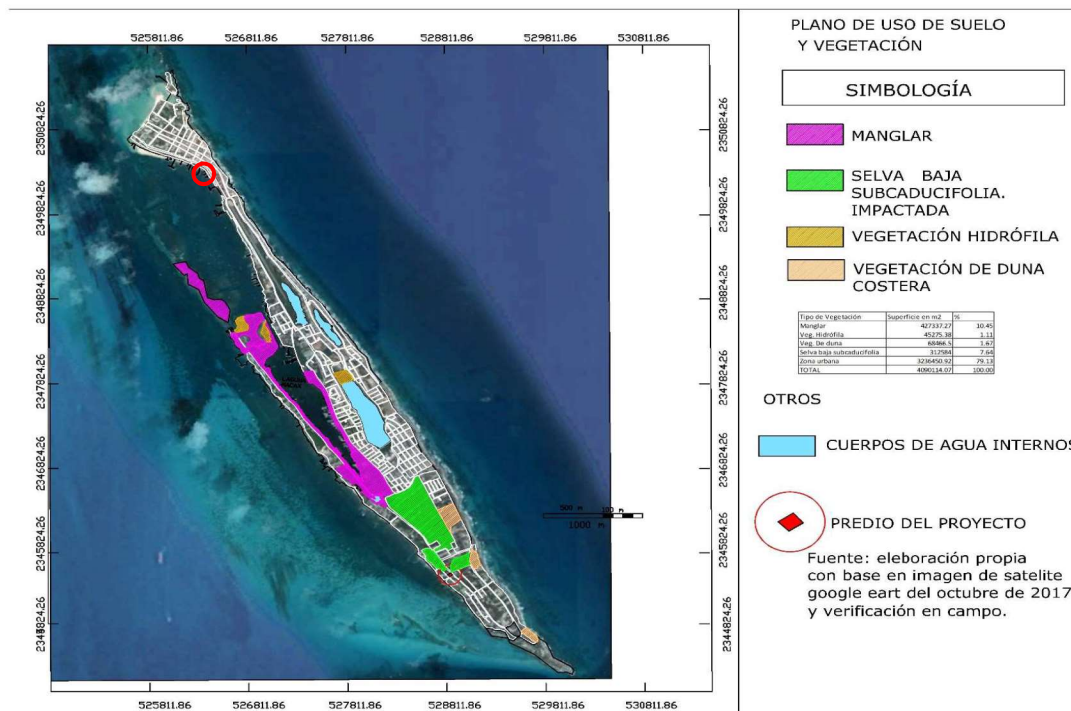


Figura. 37. Uso de suelo y vegetación elaboración propia.

Cuadro 16. Tipos de vegetación del sistema ambiental

TIPOS DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN M2	%
Manglar	427337.27	10.45
Vegetación Hidrófila	45275.38	1.11
Vegetación de duna	68466.5	1.67
Selva baja subcaducifolia	312584	7.64
Zona urbana	3236450.92	79.13
TOTAL	4090114.07	100.00

Vegetación hidrófila.

En estas áreas se observaron especies propias de zonas inundables, el área de Sac bajo las especies dominantes son el Saladillo (*Batis maritima*), Verdolaga de mar (*Sesuvium portulacastrum*) y salicornia (*Salicornia bigelovii*) con ejemplares dispersos de mangle botoncillos (*Conocarpus erectus*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) mientras que en el área colindante con la laguna Salina Grande se observó como especie dominante a *Typha sp.*

Vegetación de duna costera.

Este tipo de vegetación se observó en la zona este de la isla principalmente en los riscos y en algunos predios que aún no han sido aprovechados.

En la cara este de la isla que es donde se ubicaron comunidades bien desarrolladas de vegetación de duna costera, se observó que en la zona que se ubica por punta sur, la especie dominante es el orégano de mar (*Lantana involucrata*), que se asocia con margarita de mar (*Ambrosia hispida*), lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*) y Caesalpinia crista.



Figura. 38. Vegetación de duna en punta sur.

Mientras en la comunidad que se ubica cerca de la salina chica las especies presentan una distribución más homogénea, ya que a simple vista no se observa que domine alguna especie, entre las especies encontradas en esta área se encuentra el saladillo (*Batis maritima*), margarita de mar (*Ambrosia hispida*), lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*), lavanda de mar (*Tournefortia gnaphalodes*), romero de mar (*Suriana maritima*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), siricote de mar (*Cordia sebestena*), y Caesalpinia crista.



Figura. 39. Vegetación de duna en el cantil cercano a la Salina Chica.

Vegetación de Manglar:

La vegetación de manglar en la isla se encuentra dominada por el Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), ya que esta especie es la que se adapta más fácilmente a las afectaciones antropogénicas, la contaminación y a vivir periodos prolongados de sequía, por lo cual los ejemplares de estas especies se ubican a la orilla de los caminos y son los que tiene mayor afectación humana por tala, poda y desmoche. También se pueden encontrar mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle rojo (*Rhizophora mangle*), estando estos presentes en las áreas internas de la Laguna Macax, también se observaron algunas especies que acompañan al manglar en las zonas menos expuestas a inundaciones, entre ellas se encuentra el siricote de mar (*Cordia sebestena*), Chaca (*Bursera simaruba*), Saladillo (*Batis maritima*) y *Caesalpinia crista*. Debido a la poca accesibilidad a la zona de manglar ya que son predios privados en su mayoría no se realizó toma de datos, únicamente se realizó un listado de las especies más representativas de la comunidad vegetal.



Figura. 40. Vegetación de manglar

Vegetación de selva baja sub-caducifolia:

Este tipo de vegetación es el que presenta mayor cobertura dentro de la Insula, en ella se encuentra la especie *Guaiacum sanctum* (Guayacán) que se encuentra catalogada como Amenazada no endémica en la NOM-059-SEMARNAT-2010, otra de las especies dominantes es Kitanche (*Caesalpinia gaumeri*), Chacte viga (*Caesalpinia platyloba*), Chaca (*Bursera simaruba*), siricote de mar (*Cordia sebestena*) y Tzalam (*Lysiloma latisiliqua*).



Figura. 41. Vegetación de selva baja

Vegetación del proyecto.

Por lo que respecta al sitio del proyecto, en base a las observaciones de campo en el área de Zona Federal Marítimo Terrestre, no se tiene ningún tipo de vegetación natural, solo tres palmas de coco, como se observa en la siguiente figura, las cuales debido a que no se modificarán en ningún sentido las instalaciones actuales, estas se mantendrán en el sitio protegidas.



Figura. 42. Vegetación terrestre.

b) Fauna.

Para la Ínsula no existe un listado faunístico que sirva de referencia sobre la fauna que puede encontrarse, por lo cual se realizó un listado de la fauna que se encontró en el predio y en el sistema ambiental. En total se registraron 2 especies de aves perteneciente a igual número de familias, mismos que se presenta a continuación.

Cuadro 17. Fauna del sistema ambiental

Familia	Nombre científico	Foto	Ubicación
Aves.			
			Sobrevolando cerca del predio del proyecto.
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>		Sobrevolando cerca del predio del proyecto.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

La descripción y el análisis del medio socioeconómico del SA, debe considerar las principales actividades económicas que se desarrollan en esa área y del componente social de la misma. Por lo expuesto debe considerarse el comportamiento de los diferentes sectores económicos presentes, cuya dinámica es el fundamento de la economía del área y también, en algunos casos, de los desbalances del equilibrio ecológico, por lo tanto, debe hacerse una breve descripción de este tipo de actividades.

Educación:

En la zona insular del municipio Isla Mujeres se cuenta con instalaciones de educación de nivel básico, medio y superior.

El nivel básico se encuentra ubicado en:

Sm 1, Mza 2, Escuela Primaria Andrés Quintana Roo y Mza 27, Jardín de Niños Gabriela Mistral. Sm 2, Mza 78, Escuela Secundaria Técnica No. 1 Puerto Juárez; y Mza 206, Jardín de Niños María E. Camarilla. Sm 4, Manzana 101, Escuela Primaria Cesar Mendoza Santana. Sm 6, Manzana 190, Escuela Primaria.

El nivel medio y superior se encuentra ubicado en:

En la Mza 206, Colegio de Bachilleres. Sm 1, Manzana 9 en la Escuela Militar de la Séptima zona Naval.

Cultura

La casa de la cultura se encuentra ubicada en la Sm 1, Mza 25. No existen bibliotecas públicas en la isla.

Salud

La infraestructura de salud en Isla Mujeres es de nivel básico, se cuenta sólo con atención de primer nivel, y cuando los pacientes requieren atención de segundo nivel, son trasladados a la ciudad de Cancún.

En relación con los servicios de salud, la ínsula cuenta con instalaciones en las siguientes ubicaciones: Sm 1, Mza 24, Hospital del IMSS José de Jesús Lima Gutiérrez; Sm 3, Mza 100, Sanatorio de la Armada de México; Sm 6, Mza 160, Cruz Roja; y el Hospital del ISSSTE. (fuente PDU)

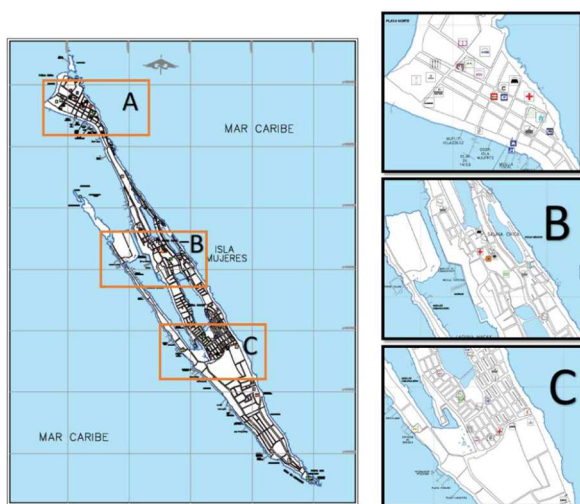


Figura. 43. Ubicación de servicios de salud

Comercio y Abasto

En este rubro, en la ínsula existe el rastro municipal ubicado en la Sm 6, Mza 184; el mercado municipal Javier Rojo Gómez en la Sm 1, Mza 27; y el mercado La Gloria, en la Sm 6, Mza 133.

Además, existen tiendas de abarrotes y minisuper esparcidos a lo largo de la ínsula.

Comunicaciones y Transporte

El transporte hacia la Isla se realiza desde Punta Sam y Puerto Juárez a través de transbordadores y de transportes denominados "costeros" (catamaranes y otras embarcaciones de transporte de pasajeros. Para ello se cuenta con una serie de muelles para carga y descarga tanto de pasajeros como de materias primas para abasto de la isla.

El transporte en la Isla es a base de taxis fundamentalmente. Además, son usados, tanto para la población, aunque fundamentalmente para los turistas, el alquiler de pequeños carros como los utilizados en los campos de golf; y se tiene un uso permanente y nutrido de motocicletas.

La isla cuenta con un aeropuerto que se encuentra ubicado en la Sm 2, Mza 117. En cuanto a los servicios de comunicación, en la Sm 1, Mza 27, se encuentra la oficina del servicio postal mexicano o correos de México.

Como apoyo a la navegación, existen dos faros, uno se encuentra ubicado en la parte Norte de la isla y el otro en la parte sur.

Servicios Urbanos

En cuanto a las instalaciones y los servicios urbanos existentes son los siguientes: Cementerios. Hay dos zonas que están destinadas como cementerios; en la Sm 1, Mza 1 se encuentra el Panteón Municipal, y en la Sm 8, Mza 117 existe otro predio usado como camposanto.

Energía eléctrica. El servicio de electricidad es suministrado por dos subestaciones eléctricas de la CFE ubicadas en la Sm 1, Mza 17 y Sm 6, Mza 198.

Agua Potable. Existe un tanque elevado ubicado en la Sm 6, Mza 190. En cuanto a la dotación de agua se cuenta con tres cárcamos de bombeo ubicados en: la SM-001 MZA-010 L-36; SM- 006 MZA-190 L-12, y en la SM-008 MZA-117 L-1.

Tratamiento de agua. En el rubro de tratamiento de aguas negras, existe una planta de saneamiento en la Sm 8, Mza 8.

Residuos sólidos. La basura que se genera en la isla es recolectada y concentrada en una estación de transferencia ubicada en la Sm 8, Mza 1, para posteriormente

ser transportada al relleno sanitario ubicado en el Norte del Municipio de Benito Juárez colindante con la parte continental del municipio Isla Mujeres.

Combustible: En la Isla se cuenta con una estación gasera ubicada en la Sm 8, Mza 1.

Actividades económicas.

Turismo: El sector turístico es la principal fuente de ingresos a la Ciudad y al Municipio, lo que convierte en motor de la economía. Son aceptados de una manera cordial y con favoritismo, considerando que contribuyen a la generación de divisas en el aspecto de turismo.

Centro de Convenciones: Se encuentra enmarcada por la belleza del Caribe mexicano, y es parte de uno de los complejos turísticos más importantes de la Isla y del Estado. Debido a su privilegiada ubicación, Isla Mujeres ofrece todo lo que el turista internacional está buscando, lo mismo que las facilidades que se requieren para los viajes de negocios.

Convenciones: de la Isla tiene un área total de 1,662 m2 con capacidad para 1,000 personas, y excelente infraestructura para el perfecto desarrollo de su evento. El Centro de Convenciones es altamente versátil.

Comercio: Isla Mujeres, cuenta con una gran cantidad de negocios que se dedican a la venta de comida, ropa, artesanías, etc, siendo esta una de las principales actividades en la Insula.

Pesca: Si bien el turismo es la base económica de la ciudad, el sector pesquero es otra actividad importante, debido al litoral que posee. La pesca se concentra en Isla Mujeres y la zona de Puerto Juárez.

La pesca es una actividad con amplias perspectivas de desarrollo. En los últimos años la producción de especies de alto valor comercial, tales como camarón, langosta y caracol, ha tenido un incremento significativo. Esta actividad la desempeñan básicamente 22 cooperativas de producción, aunque también la llevan a cabo, permisionarios libres y un gran número de pescadores furtivos. La entidad cuenta con 844 embarcaciones, de las cuales 53 son para pesca de altura y 791 para la pesca ribereña.

La importancia de la pesca proviene de especies de alto precio como la langosta, camarón, pulpo y mero, hay una gran demanda asociada al mercado del sector turismo, la demanda es tan grande que absorbe la producción del estado e incluso se importa un volumen similar al capturado. Cabe destacar que la demanda de langosta promueve el incumplimiento de las regulaciones.

Viviendas

Número de viviendas en la Isla.

Tipo de vivienda (Fecha de actualización: 2010,2015)	Habitadas	No habitadas	Total
Particulares	3901	822	4801

Tipo de servicios por vivienda.

Tipo de vivienda (Fecha de actualización: 2010,2015)	Con recubrimiento en piso	Con energía eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con servicio sanitario
Particulares	3707	3692	3729	3777	3780

Población.

Evolución de la población en la zona insular de Isla Mujeres

	Año								
	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007	2015
Número de habitantes	1,071	2,663	3,164	10,448	8,482	10,666	11,325	11,657	13,112

Fuente: INEGI Censo General de población 1990 y 2000; y Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005, 2010 y 2015. Estimación 2007: Fuente Consejo Estatal de Población de Quintana Roo; 2007.

Como se puede ver en el cuadro anterior el mayor crecimiento poblacional de la isla se dio en un periodo de 10 años comprendido entre 1980 y 1990, teniendo un retroceso en 1995.

IV. 3.1.4 Paisaje

Para describir el paisaje del área de estudio del proyecto se consideran tres componentes del mismo: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

Cada uno de estos componentes se define y relaciona con el proyecto, para poder determinar, de manera cualitativa y descriptiva, los efectos que se anticipa manifestarán cada componente por efecto del proyecto, aunque es de remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"



Figura. 44. Ubicación del proyecto y su entorno paisajístico general de la vialidad.





Figura. 45. Ubicación del proyecto y su entorno paisajístico general marino.

Visibilidad: Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Con base a ello, el proyecto no afecta la visibilidad al paisaje actual de la zona puntual o general, debido a que no se trata de un proyecto nuevo, además de su estado actual será mejorado y su poco o nulo impacto al entorno, así como estar inmerso totalmente en una zona urbana y de tránsito marino frecuente.

Así, con la realización del proyecto (remodelación y mantenimiento) se mejorará notablemente la imagen urbana del sitio que en este momento presenta un cierto estado de deterioro ocasionado por situaciones de falta de mantenimiento y deterioro normal de las instalaciones en el tiempo

Calidad paisajística: Para esta calidad se consideran algunos elementos; las características intrínsecas del sitio, basadas en su morfología, vegetación, cuerpos de agua, entre otros; así como la calidad visual del entorno inmediato, ya que se sitúa en plena zona urbana y de gran afluencia de embarcaciones tanto particulares para transporte de personas, vehículos y alimentación como de embarcaciones oficiales de la Secretaría de Marina-Armada de México y Capitanía de Puerto.

Finalmente, la calidad del fondo escénico; es decir, el fondo visual del área donde se continuará el proyecto remodelación y mantenimiento, los elementos indicados otorgan gran importancia a la adecuada apreciación de los componentes naturales presentes en el área.

Tal definición nos obliga a determinar la singularidad paisajística o elementos sobresalientes naturales dignos de apreciaciones presentes en el sitio y, dadas las condiciones de afectaciones previas que presenta el sitio debido a su ubicación urbana, con el presente proyecto se realzará su calidad paisajística, sobre todo protegiendo a las personas ya que actualmente las instalaciones requieren de remodelación y mantenimiento.

Fragilidad: se refiere a la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Considerando que el paisaje en donde se ubica el predio del proyecto es completamente urbano y de gran tránsito naval, así como no constituir

un proyecto nuevo, se infiere que las acciones de remodelación y mantenimiento de instalaciones existentes, es acorde a la fisonomía urbana del sitio pues no se verá sustancialmente modificado, ya que se pretende que quede al final muy similar a la situación actual.

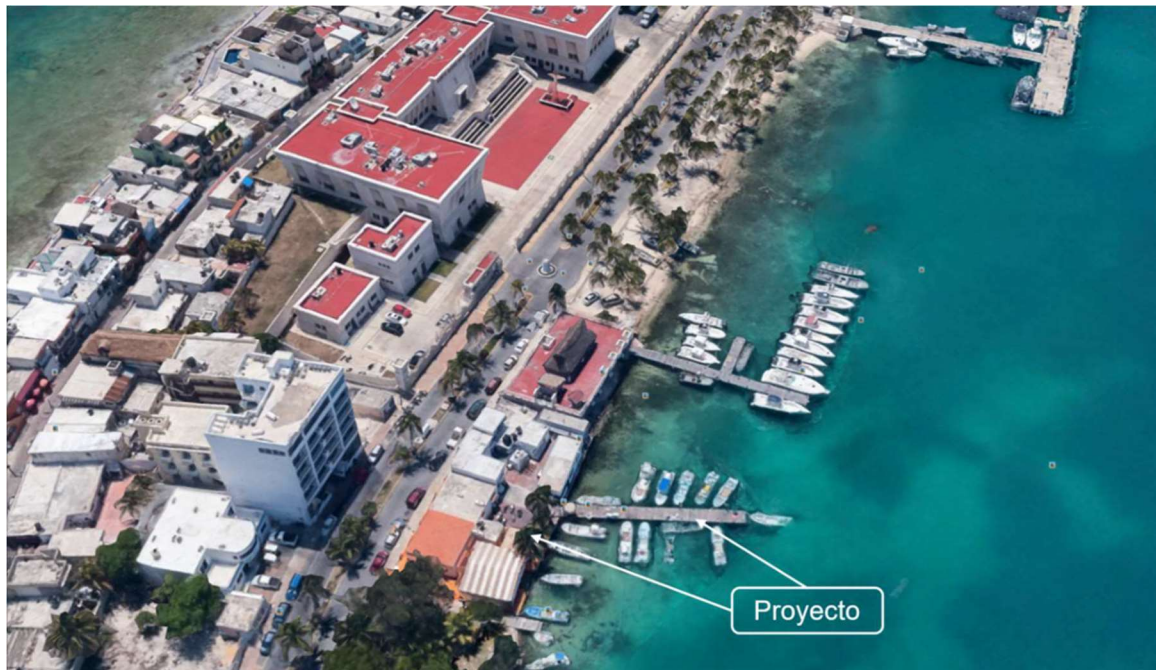


Figura. 46. Sistema Ambiental y entorno paisajístico del proyecto.

Con la realización del proyecto la calidad escénica no será modificada ya que se utilizarán los mismos materiales y acabados de la región para la remodelación y mantenimiento de las instalaciones, manteniendo la imagen urbana y lugareña del paisaje actual.

No obstante, lo descrito, desde el sitio se aprecia un componente ambiental aun con alto valor paisajístico, que es la zona costera. Tales atributos serán aprovechados, con fines contemplativos, ya que se considera el área como un sitio que todavía presenta un alto valor paisajístico.

Cabe aclarar que, con el desarrollo de este proyecto, no se incrementaran las afectaciones ni los impactos a dicha zona ya que se trata de un proyecto amigable con el entorno debido a que no se trata de un proyecto nuevo ni de ampliaciones, tampoco se tendrá la perturbación de los aspectos hidrológicos del lugar (corriente y movimiento del agua) y que, por el contrario, se pretende que se eleve el nivel paisajístico del área, mediante el seguir utilizando este atracadero ya autorizado en el pasado.

IV.3.1.5 Diagnóstico ambiental

En Isla Mujeres se ha afectado drásticamente la cobertura vegetal en los últimos 38 años, siendo el periodo de 1981 a 2005 en el que se dio el mayor daño a la cobertura vegetal. Tal y como se puede apreciar en la siguiente secuencia de obtenidas del portal de la CONABIO.

Durante este periodo se perdió gran parte de la cubierta de vegetación de duna costera y selva baja sub-caducifolia y en menor grado la vegetación de manglar. En este periodo la mancha urbana en la Isla cubrió aproximadamente el 70% de la superficie.

Si bien los eventos meteorológicos severos que se presentan años con año en la Isla son un factor importante de afectación a la vegetación, la pérdida de cobertura vegetal se ha dado en gran medida por el crecimiento incontrolado de la mancha urbana, que en un periodo 25 años creció aproximadamente en un 200%.

Deforestación y Erosión

La deforestación de los manglares y la pérdida de pastos marinos en zonas costeras, provocan la modificación de los patrones de circulación del agua y variaciones en la profundidad, que se reducen en un aumento en la temperatura del agua y el incremento de la turbidez, aumento de las poblaciones de algas y bacterias, disminución de la flora y fauna acuática.

La eliminación de pastos marinos y algas que no son agradables a la vista o al tacto, en playas y duna atenta contra el hábitat específico de innumerables organismos acuáticos y verdaderos filtros biológicos.

Contaminación

Impacto sobre la calidad del aire se origina principalmente por la emisión de gases contaminantes derivados de los motores de combustión interna, la incineración de basura y el fecalismo al aire libre. Otro de los impactos que sin duda alguna se da, pero no se documenta es el que se genera en la laguna Macax por el derrame de combustibles o lubricantes de las embarcaciones que ahí se resguardan. Otro problema de contaminación es el que se genera por la mala disposición de los desechos sólidos urbanos y en mayor grado la contaminación del subsuelo por descargas de aguas negras.

Calidad del Agua

Las playas de Isla Mujeres se caracterizan por sus aguas cristalinas y de blanca arena, lo que las ha llevado a recibir importantes condecoraciones, como es el caso del "Blue Flag", en Playa Centro, y Bandera Blanca, en Playa Norte, lo que garantiza que el agua de estas playas es de buena calidad para el disfrute de los

bañistas. En lo que respecta a los cuerpos de agua, no se cuenta con estudios publicados que reflejen el estado actual de la calidad del agua de las lagunas Salina Chicha, Salina Grande y Laguna Macax.

Deterioro del Paisaje.

La calidad del paisaje ha disminuido notablemente por la inexistencia de normas arquitectónicas que aseguren que las construcciones estén en concordancia con el entorno ecológico y cultural de la región, también por el excesivo uso sombrillas y camastros en las playas por parte de los concesionarios, otro de los grandes problemas del paisaje es la construcción de muelles y estructuras protectoras de playas, que más allá de revertir la erosión en el lado oeste de la isla, están contribuyendo a ella, debido a que se construyen de forma individual sin pensar en los impactos que se generan a las áreas colindantes.

La Ínsula ha pasado de ser un pueblo pintoresco de pescadores a ser una pequeña ciudad con infraestructura de todos los estilos, ya que como se ha dicho anteriormente no se cuidó ni se está cuidando la imagen urbana caribeña que atraía a las turistas, por dar una imagen más enfocada al turismo juvenil con restaurantes bares en toda la parte de playa norte y palay centro, sin ofrecer algo más al turismo.

Disminución de la Biodiversidad

La disminución de la biodiversidad tanto florística como faunística van de la mano con la pérdida de la cobertura vegetal, ya que al perder la superficie que ocupaban los diferentes tipos de vegetación presentes en la Isla, las especies más frágiles o las que no son deseadas en las construcciones y espacios verdes, van siendo eliminadas conforme avanza la mancha urbana, dejando únicamente a las especies de algún valor ornamental o en algún estatus de protección como es el caso de la palma chit, o palma cuca, chicozapote, guaya; sin embargo, en algunos casos la cobertura vegetal de los predios es removida completamente y se remplace por pasto San Agustín o especies introducidas como el arbusto de mar (*Scaevola taccada*), que se utiliza ampliamente en la jardinería y remplace a la especie nativa *Scaevola plumieri*.

La pérdida de la vegetación nativa sin duda causa efectos negativos en la fauna, ya que se han reducido las zonas alimentación, refugio y reproducción de las especies que habitan en la Isla, de la cual se carece de información por la falta de estudios que reflejen su diversidad faunística.

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

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

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

5.1. Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.

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

5.2. Justificación de la metodología seleccionada.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos

de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

5.3. Valoración del impacto ambiental a nivel cualitativo.

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 19 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la fase de remodelación y mantenimiento. De los componentes del medio la atmosfera, el sector social y la economía, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen.

Cuadro 18. Matriz de Causa-Efecto

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO		ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS						
En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas con las actividades del proyecto y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades. La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con una "+".		Contratación de servicios a terceros	Compra de insumos y equipo	Tránsito vehicular	Atraco de lanchas	Generación de residuos Sólidos y Líquidos	Mantenimiento de instalaciones	Operación de las instalaciones
COMPONENTES DEL MEDIO								
Abióticos	Atmosfera			+	+		+	
	Fisiografía							
	Geología							
	Hidrología superficial							
	Hidrología subterránea					+		
	Agua marina				+	+	+	
	Edafología						+	
Biótico	Vegetación							
	Fauna					+		+
Perceptual	Paisaje						+	+
Socioeconómico	Sector social	+				+	+	+
	Economía	+	+					

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 18 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las obras y actividades implicadas durante la etapa de operación. De los componentes el sector social y economía son los elementos que tienen mayor interacción con el proyecto, por lo que son los que reciben el mayor número de impactos ambientales que se generan.

5.4. Valoración del impacto ambiental a nivel cuantitativo

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración (descritos más adelante). A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue:

Valor de importancia ($VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$).

El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo, permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

5.5.1. Criterios seleccionados para la valoración de los impactos.

Para realizar la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 25 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -).- Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In).- Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño. En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación a este criterio, para el presente estudio se considerará lo siguiente:

Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.

Intensidad baja: cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce).- Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex).- La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación: o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.

Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.

Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

Momento (Mo).- Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

Corto plazo: si el impacto ocurre en forma inmediata o un mes después de que se produzca el factor que lo genera.

Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a un mes, pero menor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

Persistencia (Pe).- Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

Fugaz: si el impacto deja de manifestarse al cesar el factor lo que se genera.

Temporal: si el impacto se manifiesta sólo durante la etapa en la que se genera, e incluso en la etapa subsecuente, pero no durante toda la vida útil del proyecto.

Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr).- Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv). - En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc). - No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación

inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

5.5.2. Asignación de rangos para los criterios de evaluación.

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al proyecto.

Cuadro 19. Rangos para criterios

CRITERIO	RANGO	VALOR	CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	1	Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Negativo	2		Temporal	2
Intensidad (In)	Baja	1		Permanente	3
	Media	2	Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Alta	3		Periódico	2
Extensión (Ex)	Puntual	1		Continuo	3
	Parcial	2	Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Extenso	3		Irreversible	2
Causa y efecto (Ce)	Indirecto	1	Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Directo	2		Recuperable	1
Momento (Mo)	Corto plazo	1		Mitigable	2
	Mediano plazo	2		Irrecuperable	3
	Largo plazo	3			

5.5.3. Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados (nivel cuantitativo), utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

Cuadro 20. Valor de importancia de impactos

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)			
VIM	Valor de importancia del impacto.	Mo	Momento
(+/-)	positivo o negativo	Pe	Persistencia

In	Intensidad	Pr	Periodicidad
Ex	Extensión	Rv	Reversibilidad
Ce	Causa-efecto	Rc	Recuperabilidad

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en la matriz de causa-efecto, descrita anteriormente.

FASE DE REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO:

1) Impacto identificado: Generación de empleos

Actividad que lo genera: Contratación de personal

Elemento del medio que se verá influenciado: Socio económico

Componente del medio que será impactado: Social

Descripción del impacto: derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la remodelación y mantenimiento de las obras, se generará una fuente temporal de empleo que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: el proyecto generará un beneficio para la sociedad, al remodelarse ya que se generarán empleos directos e indirectos (**positivo +**). La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa remodelación y manteniendo es superior a la de la etapa operativa, pues se requieren 17 trabajadores para llevarlo a término (**In: intensidad media=2**). El personal que será contratado, será aquel que radique en la Isla Mujeres o localidades circunvecinas como Cancún; por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos, rebasará los límites del sistema ambiental (**Ex: extenso=3**). Ya que la contratación del personal es una actividad directamente relacionada con la remodelación y mantenimiento del proyecto es un impactodirecto (**Ce: directo=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos de remodelación (**Mo: corto plazo=1**). Al finalizar los trabajos de remodelación y mantenimiento, también cesará el contrato de los trabajadores involucrados en las distintas actividades proyectadas (**Pe: temporal=2**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará en las otras etapas implicadas (**Pr: periódico=2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado 5.5, inciso a).

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = + 3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$
$VIM = + 19$

2) Impacto producido: Derrama económica

Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales y quipo
Elemento del medio que se verá influenciado: Socioeconómico
Componentes del medio que serán impactados: Económico

Descripción del impacto: Para llevar a cabo la remodelación y mantenimiento de las obras, se requiere la compra de materiales diversos necesarios para realizar esta actividad, así como la renta de equipo especializado; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión considerable.

Evaluación del impacto: el proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (**positivo +**). La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de equipo especializado, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, se considera una inversión considerablemente alta para la zona turística en la que se ubica (**In: intensidad alta=3**), además que es superior comparada con la inversión de las otras etapas. Isla Mujeres se encuentra limitada de comercios especializados en materiales de remodelación y mantenimiento, por lo tanto, parte de los materias y equipo requerido serán adquiridos en la ciudad de Cancún, y en tal sentido el efecto del impacto rebasará los límites del sistema ambiental (**Ex: extenso=3**). Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (**Ce: directo=2**). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (**Mo: corto plazo=1**). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, pero no durará en etapas subsecuentes (**Pe: temporal=2**). Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (**Pr: periódico=2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$
$VIM = + 22$

3) Impacto identificado: Perturbación del hábitat

Actividad que lo genera: remodelación y mantenimiento de la infraestructura terrestre y del muelle

Elemento del medio que se verá influenciado: Biótico

Componentes del medio que serán impactados: Fauna

Descripción del impacto: derivado de los trabajos de remodelación, así como la permanencia de los tapiales para la evitar la dispersión de sedimentos; se generará perturbación en el hábitat de la fauna.

Evaluación del impacto: los trabajos de remodelación a realizar en las áreas de aprovechamiento, al ser actividades que ocasionarán ruido y elementos ajenos al entorno natural, producirán un elemento de alteración (perturbación) en el hábitat de la fauna en sentido **negativo (-)**. Las actividades de remodelación y mantenimiento tendrán un tiempo de duración estimado en 12 meses, por lo que se anticipa que el impacto por las actividades implicadas, no podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio (**In: intensidad baja=1**), pues no se extenderá a las etapas subsecuentes. Las actividades referidas se llevarán a cabo sólo en la superficie de aprovechamiento proyectada, por lo que se prevé que el efecto del impacto se limitará al predio (**Ex: puntual=1**). Las actividades a realizar en las áreas de aprovechamiento causantes de perturbación, forman parte directa de la remodelación y mantenimiento de las obras (**Ce: directo=2**). La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata cuando se den inicio los trabajos, puesto que involucran la generación de ruido en el medio desde su comienzo (**Mo: corto plazo=1**). Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración equivalente a 17 meses, por lo que, a su término, también cesará el impacto (**Pe: temporal=2**). La perturbación del hábitat ocasionado por esta actividad, se limita sólo a esta etapa y se generará conforme se avancen en las áreas de aprovechamiento proyectadas (**Pr: periódico=2**). Al cesar la remodelación y mantenimiento de las obras, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la fauna no se podrán restablecer, ya que dará inicio la etapa operativa, que, en consecuencia, seguirá generando elementos de perturbación en el hábitat y en el medio (**Rv: irreversible=2**) y en ese sentido no se recuperarán las condiciones del medio relacionadas con la estabilidad del hábitat; por lo que se tendrán que aplicar medidas para paliar el efecto del impacto (**Rc: mitigable=2**).

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$
$VIM = - 16$

4) Impacto producido: Contaminación auditiva

Actividad que lo genera: remodelación y mantenimiento de la infraestructura terrestre y del muelle

Elemento del medio que se verá influenciado: Biótico y socioeconómico

Componentes del medio que serán impactados: Fauna silvestre y sociedad

Descripción del impacto: La operación de maquinaria como grúas, monta cargas y vehículos pesados de carga y transporte, durante los trabajos de remodelación, ocasionarán la emisión de ruido en niveles superiores, lo que en consecuencia genera contaminación auditiva.

Evaluación del impacto: El ruido se considera un factor que ocasiona alteraciones importantes en el medio, debido a su efecto estresante, lo que puede afectar negativamente a la fauna silvestre del sitio, e incluso a los propios trabajadores de la obra (negativo -). Cabe mencionar que la jornada de trabajo del proyecto se

estima en 8 horas en un día; en seis días a la semana, reflejando un período de 192 horas al mes en el que se producirá ruido, lo cual se considera de bajo impacto, pues esas 192 horas equivalen a 8 días al mes (192/24) (**In: intensidad baja=1**). La contaminación por ruido puede alcanzar una superficie mayor a la que será aprovechada, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido a las barreras naturales al ubicarse el predio en una isla (**Ex: parcial=2**). La remodelación y mantenimiento de las obras se considera como un elemento causante de la contaminación auditiva (**Ce: directo=2**). Este tipo de contaminación ocurrirá en forma inmediata cuando den inicio los trabajos de remodelación y mantenimiento (**Mo: corto plazo=1**). Como se mencionó anteriormente, la jornada operativa del proyecto al día será de 8 horas, es decir, que el medio permanecerá sin los efectos del impacto durante 16 horas, por lo que se considera un impacto pasajero (**Pe: fugaz=1**). Se considera que la contaminación por ruido ocurrirá en forma impredecible en el tiempo, pero puede prolongarse durante toda la vida útil del proyecto, pues a la operación es la etapa siguiente que también generará contaminación auditiva (**Pr: Continuo=3**). Al cese de la jornada, el impacto dejará de manifestarse (**Rv: reversible=1**). Se aplicarán medidas de mitigación específicas para reducir el efecto del impacto, como se deja de manifiesto en el capítulo 6 del presente manifiesto (Rc: mitigable=2).

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2$
$VIM = - 17$

5) Impacto identificado: Reducción de la calidad visual del paisaje

Actividad que lo genera: Remodelación y mantenimiento de edificaciones y obras exteriores

Elemento del medio que se verá influenciado: Perceptual

Componentes del medio que serán impactados: Paisaje

Descripción del impacto: Durante los distintos trabajos involucrados en la fase de remodelación y mantenimiento, y principalmente durante la remodelación y mantenimiento de la infraestructura, así como, la presencia de trabajadores, se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual. Evaluación del impacto: Carácter (+/-) negativo (-), pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. **Intensidad (In) baja (1)**, pues a pesar que las edificaciones y obras exteriores se llevarán a cabo en el 78.35% de la superficie de aprovechamiento, el entorno es predominantemente antrópico, pues el natural se encuentra reducido y fragmentado. **Extensión (Ex) parcial (2)**, ya que la alteración de la calidad visual del paisaje se extenderá más allá de los límites del área de influencia del proyecto. Causa-efecto (Ce) directo (2), el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador en relación a las unidades que integran el

paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores y las edificaciones, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento (Mo) largo plazo (3), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la preparación del sitio, pero su magnitud total se manifestará al término de dicha actividad, es decir, hasta los 12 meses de iniciado el proyecto. Persistencia (Pe) permanente (3), considerando que el término de la fase de remodelación, los efectos sobre el paisaje derivado de las edificaciones y obras exteriores, permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y, en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Periodicidad (Pr) continuo (3), ya que el término de la fase de remodelación, los efectos sobre el paisaje derivados de agregarse elementos de perturbación como lo son las edificaciones y obras exteriores, permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y, en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Reversibilidad (Rv) irreversible (2); al cesar esta etapa del proyecto, se agregará al paisaje elementos permanentes de perturbación, por lo que sus condiciones naturales sólo pueden recobrase mediante medidas de restauración. **Recuperabilidad (Rc) mitigable (2)**; el mantenimiento y remodelación de las instalaciones ayudará a mejorar la imagen urbana de la Isla la cual actualmente está muy deteriorada.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2)$
VIM= -22

6) Impacto identificado: Contaminación del medio

Actividad que lo genera: Generación de residuos y emisiones a la atmósfera

Elemento del medio que se verá influenciado: Abiótico y biótico

Componentes del medio que serán impactados: atmósfera, hidrología subterránea, agua marina, suelo, fauna.

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa del proyecto, incluso de residuos potencialmente peligrosos; así como la emisión de gases a la atmósfera por el funcionamiento de la maquinaria, podría traducirse en la contaminación del acuífero subterráneo, el agua marina y de la atmósfera, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea o llegar al mar contaminándolo; así como la generación de residuos sólidos que pueden afectar a la fauna marina o generar la proliferación de fauna nociva; y finalmente por la operación de vehículos, lanchas, etc.

Evaluación del impacto: **Carácter (+/-) negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad (**In**) **baja (1)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. **Extensión (Ex) extenso (3)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto,

incluso más allá de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. **Causa-efecto (Ce) indirecto (1)**, ya que los trabajos de remodelación no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos sólidos que se generen. **Momento (Mo) mediano plazo (2)**, una posible contaminación de los recursos naturales, ocurrirá en un tiempo mayor a un mes. De **persistencia (Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios) o por las condiciones climáticas. De **periodicidad (Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. **Reversibilidad (Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. **Recuperabilidad (Rc) preventivo (0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - (3(1) + 2(3) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0)$
VIM= -17

ETAPA DE OPERACIÓN:

1) Impacto identificado: Generación de empleos

Actividad que lo genera: Contratación de personal

Elemento del medio que se ve afectado: Socioeconómico

Componente del medio que es impactado: Social

Descripción del impacto: El proyecto genera 10 empleos directos que benefician a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: el proyecto genera un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos (**positivo +**). La cantidad de personal que dependen directamente del proyecto son 10 (**In: intensidad alta=3**). El personal que labora en el proyecto es de Isla Mujeres y Cancún por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos, rebasará los límites del sistema ambiental (**Ex: extenso=3**). La operación del proyecto es la fuente de trabajo directo de las personas que actualmente laboran en el proyecto (**Ce: directo=2**). Actualmente el proyecto genera empleos (**Mo: corto plazo=1**). La operación del proyecto se estima en 70 años, por lo que se considera que el impacto es permanente a lo largo de toda su vida útil (**Pe: permanente=3 y Pr: continuo= 3**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para

los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado 5.5, inciso a).

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0$
$VIM = + 24$

2) Impacto producido: Derrama económica

Actividad que lo genera: Compra de insumos y operación del proyecto.

Elemento del medio que se ve influenciado: Socioeconómico

Componentes del medio que serán impactados: Económico

Descripción del impacto: Para llevar a cabo la operación del proyecto, se requiere la compra de insumos y equipo especializado necesarios para realizar esta actividad; así como el pago de permisos diversos, y el salario de los trabajadores, lo que beneficia la economía local, debido que la inversión será continua a lo largo del tiempo de vida útil, pudiéndose desglosar en días, semanas, meses o años, de acuerdo con los insumos requeridos.

Evaluación del impacto: el proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (**positivo +**). La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de equipo especializado, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, será continua a lo largo de la vida útil del proyecto que se estima en 50 años (**In: intensidad alta=3**). La Isla Mujeres, cuenta con comercios especializados en la venta de insumos y equipo que se requiere para esta etapa, sin embargo, insumos más especializados tendrán que ser adquiridos en comercios de otras Ciudades, las cuales se encuentran fuera de los límites del sistema ambiental (**Ex: extenso=3**). Sin la compra de insumos, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa operativa inicial (**Ce: directo=2**). La compra de insumos y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (**Mo: corto plazo=1**). La compra de insumos y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, y, en consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto (**Pe: permanente=3; Pr: continuo= 3**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = + 3(3) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0$
$VIM = + 24$

3) Impacto identificado: Perturbación del hábitat

Actividad que lo genera: Todas las actividades proyectadas en esta etapa

Elemento del medio que se ve influenciado: Biótico

Componentes del medio que serán impactados: Fauna

Descripción del impacto: derivado de la operación del proyecto, así como la permanencia de los trabajadores en el proyecto; se generará perturbación en el hábitat de la fauna.

Evaluación del impacto: la operación del proyecto, al ser una actividad que ocasiona en el entorno, produce un elemento de alteración (perturbación) en el hábitat de la fauna en sentido **negativo (-)**. La operación del proyecto tiene un tiempo de duración estimado en 70 años el cual puede ser prorrogable, por lo que se anticipa que el impacto por las actividades implicadas, podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio, debido a efectos acumulativos (**In: intensidad alta=3**). Las actividades referidas se llevan a cabo sólo en la superficie de aprovechamiento proyectada, por lo que se prevé que el efecto del impacto se limitará a la zona de desplante del proyecto (**Ex: puntual=1**). Las actividades que se realizan son causantes de perturbación, forman parte directa de la operación del proyecto (**Ce: directo=2**). La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata puesto que involucran la presencia humana en el medio desde su comienzo (**Mo: corto plazo=1**). Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración equivalente a **70 años**, por lo que se considera que el impacto se manifestará de manera **permanente (Pe= 3)**. La perturbación del hábitat ocasionado por esta actividad, se limita al horario diurno que abarca desde las 7 de la mañana, hasta las 6 de la tarde, por lo que existe un tiempo en el que las actividades entran en reposo (**Pr: periódico=2**), y en ese sentido las condiciones de estabilidad en el hábitat para la fauna no se restablecen, principalmente durante la noche (**Rv: reversible=1**); sin embargo no se podrán recuperar las condiciones del medio relacionadas con la estabilidad del hábitat; por lo que se tendrán que aplicar medidas para paliar el efecto del impacto (**Rc: mitigable=2**).

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - 3(3) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 2 + 1 + 2$
$VIM = - 22$

4) Impacto producido: Contaminación auditiva

Actividad que lo genera: Todas las actividades diurnas del proyecto

Elemento del medio que se verá influenciado: Biótico s

Componentes del medio que serán impactados: Fauna silvestre

Descripción del impacto: La operación del proyecto, particularmente durante la ejecución de actividades recreativas al aire libre, así como el funcionamiento de vehículos de transporte público y privado, ocasionarán la emisión de ruido en niveles superiores que generarán contaminación auditiva.

Evaluación del impacto: El ruido se considera un factor que ocasiona alteraciones importantes en el medio, debido a su efecto estresante, lo que afecta negativamente a la fauna silvestre más sensible que permanece en las áreas verdes cercanas al predio **(negativo -)**. Cabe mencionar que la jornada diurna del proyecto se estima en 12 horas al día, siete días a la semana, reflejando un período de 336 horas al mes en el que se producirá ruido, lo cual se considera de mediana magnitud, pues esas 336 horas equivalen a 14 días al mes (336/24) **(In: intensidad media=2)**. La contaminación por ruido puede alcanzar una superficie mayor a la que será aprovechada, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental, debido a las barreras naturales que provee la Isla **(Ex: parcial=2)**. La operación del proyecto se considera como un elemento causante de la contaminación auditiva **(Ce: directo=2)**. Este tipo de contaminación ocurre en forma inmediata cuando entra en operaciones el proyecto **(Mo: corto plazo=1)**. Como se mencionó anteriormente, la jornada operativa del proyecto al día es de aproximadamente 12 horas en horario diurno, es decir, que el medio permanecerá sin los efectos del impacto durante 12 horas, por lo que se considera un impacto pasajero **(Pe: fugaz=1)**. Se considera que la contaminación por ruido ocurre en forma impredecible en el tiempo, pero puede prolongarse durante toda la vida útil del proyecto, pues la operación del proyecto se estima en 20 años **(Pr: Continuo=3)**. Al cese de la jornada operativa en horario diurno, el impacto dejará de manifestarse **(Rv: reversible=1)**. Se aplicarán medidas de mitigación específicas para reducir el efecto del impacto, como se deja de manifiesto en el capítulo 6 del presente manifiesto **(Rc: mitigable=2)**.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - 3(2) + 2(2) + 2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2$
$VIM = - 20$

5) Impacto identificado: Contaminación del medio

Actividad que lo genera: Generación de residuos y emisiones a la atmósfera

Elemento del medio que se verá influenciado: Abiótico y biótico

Componentes del medio que serán impactados: atmósfera, hidrología subterránea, agua marina, fauna.

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generan durante esta etapa del proyecto, incluso de residuos potencialmente peligrosos; así como la emisión de gases a la atmósfera por el funcionamiento de vehículos de proveedores, pueden ocasionar contaminación del suelo, del acuífero subterráneo y de la atmósfera, principalmente por la generación de aguas residuales

que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos que pueden generar la proliferación de fauna nociva o lleguen al mar .

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. **Intensidad (In) alta (3)**, ya que está latente durante toda la vida útil del proyecto, que se estima en 20 años y que puede ser prorrogable, por lo que puede tener efectos acumulativos. **Extensión (Ex) extenso (3)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la del proyecto, incluso más allá de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo, corrientes marinas y la acción del viento. **Causa-efecto (Ce) indirecto (1)**, ya que la operación del proyecto no será el factor causante de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. **Momento (Mo) mediano plazo (2)**, una posible contaminación de los recursos naturales, ocurrirá en un tiempo mayor a un mes. **De persistencia (Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios) o por las condiciones climáticas. **De periodicidad (Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. **Reversibilidad (Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. **Recuperabilidad (Rc) preventivo (0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto se manifieste.

Valor de importancia del impacto:
$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$
$VIM = - (3(3) + 2(3) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0)$
$VIM = -23$

5.5. Jerarquización de los impactos ambientales

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo, las cuales se describen a continuación.

Impacto significativo o relevante.- Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquellos negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Asimismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} &\textbf{Valor de importancia} \\ \text{Vim} &= +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ \text{Vim} &= +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3) \\ \text{Vim} &= +/- 31 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

Impacto moderado.- Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Asimismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} &\textbf{Valor de importancia:} \\ \text{Vim} &= +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ \text{Vim} &= +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2) \\ \text{Vim} &= +/- 20 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

Impacto bajo o nulo.- Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Asimismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} &\textbf{Valor de importancia} \\ &\textbf{Vim} = \pm (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc) \\ &\textbf{Vim} = \pm (3(1) + 2(1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0) \\ &\textbf{Vim} = \pm 10 \end{aligned}$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a ± 10 , pero menor que ± 20 .

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a ± 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de ± 20 a ± 30 para los impactos moderados; y un valor de ± 10 a ± 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

Bajo o nulo	de 10 a 19
Moderado de	20 a 30
Significativo o relevante	= ó >31

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales, se describe como sigue:

Significativo o relevante. - Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Moderado.- Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la

calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo. - Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental y por etapa del proyecto.

Cuadro 21. Clasificación de impactos

No.	IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTO DEL MEDIO	VALOR DE IMPORTANCIA	CATEGORÍA
FASE DE REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO				
1	Generación de empleos	Socioeconómico	+19	Bajo
2	Derrama económica	Socioeconómico	+22	Moderado
3	Perturbación del hábitat	Biótico	-16	Bajo
4	Contaminación auditiva	Biótico Socioeconómico	-17	Bajo
5	Reducción de la calidad visual del paisaje	Perceptual	-22	Moderado
6	Contaminación del medio	Abiótico y biótico	-17	Bajo
ETAPA DE OPERACIÓN				
1	Generación de empleos	Socioeconómico	+24	Moderado
2	Derrama económica	Socioeconómico	+24	Moderado
3	Perturbación del hábitat	Biótico	-22	Moderado
4	Contaminación auditiva	Biótico	-20	Moderado
5	Contaminación del medio	Abiótico y biótico	-23	Moderado

5.6. Conclusiones

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 11 impactos ambientales, de los cuales 18 serán negativos (4 con categoría media o moderados y 3 de categoría baja o nula); así mismo, se prevé la generación de 4 impactos positivos (3 con categoría media o moderados y 1 de categoría baja o nula).

De los impactos generados, 6 serán en la fase de remodelación y manteniendo, mientras que por la operación del proyecto se identificaron 5 impactos.

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

A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir categóricamente que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, a la continuidad de los procesos naturales.

No representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, ya que en el predio no se encuentran especies protegidas y tampoco en la zona marina donde se ubica el muelle.

No implica aislar un ecosistema, puesto que el área donde se encuentra el proyecto fue fragmentada hace más de 20 años, entre los ejidatarios pioneros de Mujeres, por lo cual los ecosistemas conservados de la Isla fueron aislados hace varios años atrás.

Asimismo, se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción ya que en el predio no existen mas que unas palmeras de coco y en el área marina no hay presencia de pastos marinos u organismos que Estén bajo algún estatus de protección.

Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico, ya que anteriormente contaba con autorización en materia de impacto ambiental en la cual se contemplaban todos los elementos actuales del proyecto, así como, las actividades que se desarrollan y su mantenimiento, sin embargo debido a errores administrativos no se pidió la prórroga.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Después de evaluar las condiciones que presenta actualmente el predio y su marco ambiental, en base al trabajo de campo y al conocimiento específico de sus atributos ambientales, y analizar el impacto de las actividades que se desarrollarán en la zona del proyecto, se considera que las afectaciones potenciales provocadas por el desarrollo del proyecto son factibles de ser mitigadas y prevenidas si se toman las siguientes disposiciones:

Medidas generales aplicables a las dos etapas del proyecto (remodelación-mantenimiento y operación).

Aplicación de medidas de prevención y mitigación para cada etapa del proyecto. La aplicación de medidas de compensación para darle un valor agregado al proyecto.

Medidas generales.

Durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo actividades comunes principalmente para la **fase de remodelación y mantenimiento**, como el empleo de la mano de obra, el almacenamiento y adquisición de materiales, por lo que se incluyen aquí las medidas para regular estas actividades:

a) Adquisición de materiales de remodelación y mantenimiento.

- ✓ Todos los materiales que se requieran para la obra (grava, arena, polvo, material de relleno o piedra de la región) deberán ser adquiridos en casas y bancos autorizados.
- ✓ La madera empleada para cimbra y la remodelación y mantenimiento del proyecto, deberá provenir de aserraderos y/o casas comerciales debidamente autorizadas.

b) Contratación de mano de obra.

El análisis de los impactos que podría generar la contratación de mano de obra merece un apartado especial, como punto de partida al análisis de los impactos ambientales, con la intención de darle un tratamiento general aun cuando se hace mención de los alcances en cada una de las etapas.

En toda manifestación, la contratación de la mano de obra se califica como un impacto benéfico, ya que se generan fuentes de empleo, sin embargo, es importante considerar los efectos ambientales y sociales que se provocan por la remodelación-mantenimiento de un nuevo proyecto y por la presencia del personal que laborará

en él, incluso cuando el proyecto no sea de grandes dimensiones o ya esté en operación.

Durante la remodelación-mantenimiento de la mayoría de los proyectos en Quintana Roo, el personal contratado son albañiles cuyo origen es Yucatán y Chiapas, muchos de ellos con un nivel de educación mínimo, los impactos que comúnmente se generan por esta situación son:

Falta de costumbre en el uso de recipientes de basura, por lo tanto, la mayoría de las obras hay residuos sólidos dispersos.

Falta de uso de los sanitarios de la obra, defecación y micción al aire libre.

Para mitigar estos impactos, la educación ambiental y el seguimiento de las normas internas son básicos. El educar al personal en cuanto al uso correcto de la infraestructura de apoyo (baños y contenedores de basura) nos permite conservar en buen estado los recursos naturales del predio y evitar impactos por malas prácticas.

Asimismo, el mal manejo de la infraestructura de apoyo (baños y contenedores de residuos) por parte de los encargados de supervisar su correcto manejo y funcionamiento, promueve el establecimiento de fauna exótica nociva como ratas y cucarachas, así como la contaminación del manto freático. Lo que puede resultar muy nocivo para la fauna local.

Esta acción puede desencadenar una serie extra de impactos ambientales, ya sea a la vegetación y a la fauna directamente, o indirectamente por la acumulación de residuos, por lo que se proponen las siguientes medidas:

Cuadro 22. Medidas Generales

Medida		Indicador de desempeño
Concientizar al personal en la importancia del uso adecuado de la infraestructura de apoyo, lo que se recomienda concientizar diariamente a los trabajadores en pláticas de no más de 15 min. Antes de comenzar la jornada laboral, donde se les indique la obligación que tiene de colocar los residuos en los contenedores separándolos correctamente, mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos urbano y usar los sanitarios. mediante un programa de		M² con presencia de residuos entre m² del predio. Núm. de contenedores que presentan una adecuada separación de los residuos entre núm. Total de contenedores en el predio.

Manifestación de Impacto Ambiental Particular Modalidad A para la Operación, Remodelación y Mantenimiento del Proyecto denominado "Instalaciones Ameyaltzin"

pláticas durante el tiempo que duren las obras.		
Se colocarán suficientes contenedores para residuos de acuerdo a la reglamentación estatal para facilitar la separación de los residuos y evitar que se coloquen de manera inadecuada, dichos recipientes deberán estar debidamente rotulados preferentemente con gráficos que muestren el tipo de basura que se debe colocar en cada uno de ellos.	Verde: Restos de comidas, cáscaras de frutas y jardinería; Blanco: Vidrio en sus diversas categorías; Azul: Plástico en sus diversas categorías; Gris: Metales; Rojo. Residuos sanitarios, hospitalarios y peligrosos; Amarillo: Papel y cartón. No se incluyen las cajas que contuvieron huevos por cuestiones sanitarias; Anaranjado: Cartuchos de tinta y Toners; Negro: Residuos que no son susceptibles a reutilizarse y/o reciclarse.	Número de contenedores que se mantienen a menos del 80 % de su capacidad máxima entre núm. Total de contenedores. Presencia de contenedores rotulados de acuerdo al tipo de residuos que se generan.
Los contenedores tendrán tapa y serán colocados en sitios estratégicos preferentemente con sombra.		Número de contenedores con tapa entre el número total de contenedores tiene tapa.
Se mantendrá una continua vigilancia a las actividades de los trabajadores para supervisar que se esté haciendo uso de las estructuras de apoyo (sanitarios y contenedores para residuos) y se llevará una bitácora de los trabajadores que no usen el sanitario o los contenedores.		Núm. de trabajadores reportados entre núm. total de trabajadores.
Se utilizarán los sanitarios con los que actualmente cuenta el proyecto los cuales están conectados al sistema de drenaje, diariamente se les realizará limpieza para mantenerlos libres de fauna nociva.		Número de días en los que se encuentra el sanitario limpio entre número de días laborados.

c) Concientización de seguridad, salud y ambiental.

Entre las actividades de concientización de seguridad, salud y ambiental, se colocará la información al alcance de los trabajadores y de los clientes, de manera

que sea fácilmente comprensible, sin importar el nivel de educación, entre las señalizaciones se contempla cumplir con lo establecido en las normas de la secretaría del trabajo, protección civil e información ambiental:

Se considera que la expresión gráfica es la forma más eficaz para hacer llegar la información ambiental a todos los involucrados, ya que sin importar su nivel de educación los gráficos son de fácil comprensión. Por lo tanto, se colocarán letreros informativos, indicativos y/o restrictivos en sitios estratégicos dentro de la obra, los cuales se manejarán en español.

Los letreros, dependiendo de su tipo, exhibirán anuncios como los siguientes:

Indicativos: Ubicación de extintores, ruta de evacuación, ubicación de sanitarios y contenedores de residuos, entre otros.



Figura. 47. Ejemplo de los letreros restrictivos que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación- mantenimiento.

Indicador de desempeño.

Núm. de áreas con señalización entre número de áreas.

Restrictivos: señalarán las actividades no permitidas como prohibido tirar basura, prohibido orinar al aire libre, prohibido fumar.



Figura. 48. Ejemplo de los letreros restrictivos que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación- mantenimiento.

Indicador de desempeño.

Núm. de áreas con señalización entre número de áreas.

Informativos: colocar los residuos en los contenedores, las especies de animales que se pueden encontrar en la zona.



Figura. 49. Ejemplo de los letreros de concientización ambiental que se colocarán en el predio, durante la fase de remodelación-mantenimiento.

FASE DE REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO

Edafología.

Una vez identificados y calificados estos impactos, se proponen las siguientes medidas:

Medidas preventivas:

- ✓ Las sustancias químicas se almacenarán conforme a lo establecido en la NOM-005-STPS- 1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, esto con el fin de minimizar afectaciones al ambiente por derrames accidentales.
- ✓ Los recipientes con sustancias químicas peligrosas permanecerán cerrados mientras no estén en uso.
- ✓ Los residuos se colocarán en contenedores con tapa.

Fauna.

En el predio no se observó fauna presente, sin embargo, en el área del muelle en ocasiones se observan algunos peces, para evitar afectarlos durante el mantenimiento al puente se colocará malla geotextil para evitar el ingreso de estos al área de trabajo.

Al aplicar las medidas de prevención y mitigación en la fase de remodelación-mantenimiento se espera que las especies de fauna presentes se desplacen hacia otros sitios más seguros.

Medidas preventivas:

- ✓ Se colocarán anuncios y señales informando sobre la importancia de la fauna.
- ✓ Los residuos se colocarán en recipientes con tapa.

Medidas de mitigación:

- ✓ El horario de trabajo del personal y de los equipos se limitará a un horario diurno (7:00 a 20:00 horas).

Agua marina

La remodelación-mantenimiento de la infraestructura, puede generar impactos en el suelo por los residuos de aceites, grasas, pinturas entre otros que al presentarse lluvias pueden ser arrastradas al mar contaminándolo.

Medidas preventivas:

- ✓ En caso de presentarse algún derrame de sustancias químicas en la zona terrestre se procederá primero a detener el recorrido de la sustancia con algún material absorbente, después se limpiará el área colocando los residuos en el contenedor correspondiente.

- ✓ En el remplazo de estructuras del muelle se colocará una malla geotextil para evitar la dispersión excesiva de partículas de arena.

RESIDUOS

Residuos sólidos.

Durante esta etapa es cuando se produce una mayor cantidad de residuos sobre todo escombros y otros residuos de manejo especial:

Medidas preventivas

- ✓ Para evitar que los diversos residuos sólidos generados por los obreros y empleados contaminen el lugar se colocarán contenedores para los residuos en todas las áreas de trabajo; los contenedores serán del tamaño adecuado a la cantidad de residuos generados en una jornada laboral , y para facilitar su separación se utilizará la colorimetría establecida en el Artículo 33 del Reglamento de la Ley de para La Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo (Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 17 de febrero de 2010).

Verde: Restos de comidas, cáscaras de frutas y jardinería;

Blanco: Vidrio en sus diversas categorías;

Azul: Plástico en sus diversas categorías;

Gris: Metales;

Rojo. Residuos sanitarios, hospitalarios y peligrosos;

Amarillo: Papel y cartón. No se incluyen las cajas que contuvieron huevos por cuestiones sanitarias;

Anaranjado: Cartuchos de tinta y Toners;

Negro: Residuos que no son susceptibles a reutilizarse y/o reciclarse.

- ✓ Los residuos valorizables tales como: latas de aluminio, cartón, papel, alambre, fierro, PET, etc., los cuales serán llevados a centros de acopio autorizados por la SEMA o bien al reciclaje, estos residuos se almacenarán en un sitio dentro de la obra, el área de almacenamiento deberá estar delimitada con malla metálica, con puerta y techo para evitar su dispersión, los residuos se colocarán en tambores con tapa o bien en bolsas, los residuos no podrán sobrepasar el 80 % de la capacidad máxima del área de almacenamiento, para tener un control de los residuos que ingresan al área de almacenamiento se llevará una bitácora donde se anotará el peso, la fecha de llegada al almacén y la empresa que los entrega.
- ✓ Los residuos sólidos no reciclables (secos) se colocarán en un sitio dentro de la obra, con puerta y techo para evitar su dispersión, los residuos se colocarán en tambores con tapa o bien en bolsas, los residuos no podrán sobrepasar el 80 % de la capacidad máxima del área de almacenamiento, para tener un control de los residuos que ingresan al área de almacenamiento

se llevará una bitácora donde se anotara el peso, la fecha de llegada al almacén y la empresa que los entrega, estos serán entregados al servicio de limpia municipal.

- ✓ Los residuos no reciclables húmedos (restos de comida) de productos perecederos se colocarán en tambos con tapa y serán trasladados retirados de ser posible diariamente por el servicio de limpia municipal.
- ✓ Al término de la remodelación y mantenimiento se retirarán todos los residuos que aun queden en el predio.

Medidas de mitigación:

- ✓ Los residuos se separarán de acuerdo a su naturaleza, enviando los valorizables a centros de acopio temporal autorizados por la SEMA.

Residuos líquidos.

Los residuos líquidos serán en su mayor parte los provenientes de los baños existentes que están conectados al drenaje sanitario municipal.

Medidas preventivas:

- ✓ Se realizarán pláticas de concientización con los trabajadores acerca de la importancia del uso de los sanitarios y se colocarán letreros en las áreas de trabajo sobre la obligatoriedad de usar los baños.
- ✓

Medidas de mitigación:

- ✓ En caso de presentarse defecación al aire libre, se retirará la materia fecal y se llevará a los sanitarios para su disposición final.
- ✓

Acciones para el manejo y control de grasas, combustibles e hidrocarburos.

Medidas de prevención:

- ✓ Quedará estrictamente prohibido realizar mantenimiento o reparaciones a maquinaria dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios.
- ✓ Se destinará un sitio debidamente señalizado para el almacenamiento de aceites, combustibles o sustancias químicas, si es que llegaran a requerirse.
- ✓ Este sitio estará techado, debidamente identificado y contará con piso impermeable y canaletas de recuperación para casos de derrames con charolas de contención y las sustancias se almacenarán de acuerdo a la matriz de compatibilidad de sustancias químicas.

- ✓ Los recipientes donde se almacenen estas sustancias estarán tapados y rotulados, indicando su contenido, y deberán colocarse verticalmente para evitar derrames accidentales.
- ✓ Se contará con kits para derrames para ser utilizado en caso de presentarse un derrame accidental.

Medidas de mitigación:

- ✓ En caso de una avería, cuya reparación in situ representa un menor impacto que su traslado, se permitirá la atención al problema, siempre y cuando el lugar donde se atiende se acondicione apropiadamente para evitar el derrame de sustancias y su absorción al suelo, tal como la colocación de plástico y aserrín a manera de tapete para contener el derrame, y siempre cumpliendo con las medidas pertinentes de seguridad y procedimiento establecidas.
- ✓ En caso de detectarse que se está empleando equipo o maquinaria en malas condiciones mecánicas, éstos serán retirados del servicio que estén prestando en el momento, y deberán ser sustituidos por otros en buen estado.
- ✓ En caso de derrames accidentales de aceite o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con el kit de derrames; el material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y será entregado a una empresa autorizada para la recolección, traslado y disposición final de residuos peligrosos.

Atmosfera.

Los niveles de ruido se incrementarán en el área del proyecto por el uso del transporte, equipo y maquinaria, así como por la presencia de los trabajadores en la zona de obra, lo que afectará principalmente a la fauna del sitio, provocando el desplazamiento o bien interrumpiendo sus actividades dentro de la zona en esta etapa del proyecto. En este sentido, es importante mencionar que la presencia de fauna en el predio fue nula, sin embargo, se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación para disminuir sus efectos:

- ✓ El cumplimiento de la normatividad respecto a los niveles de ruido permitidos.
- ✓ Limitar el horario de trabajo de 7:00 a 20:00 disminuye el impacto posible de generar.
- ✓ Limitar el movimiento del personal y maquinaria, sólo al área en que se desarrollará la misma.
- ✓ El equipo y la maquinaria deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, con la finalidad de que la emisión de ruido esté dentro de los límites permitidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, evitando en todo momento rebasar los 68 dB.

- ✓ Se evitará la operación de maquinaria fuera de las horas estipuladas para evitar la contaminación por ruido.

Paisaje

Medidas de mitigación:

- ✓ La remodelación y mantenimiento del proyecto se deberá llevar a cabo dentro del plazo mencionado en el Programa de Obra.
- ✓ El predio ya cuenta con una barda perimetral que evita parcialmente la visibilidad al predio del proyecto, esta será retirada al final de la obra en las áreas donde sea necesario.

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Agua marina.

Algunos de los impactos que normalmente ocurren por la operación de proyectos que colindan con el mar o que ocupan parte de su superficie, es la contaminación por la deposición de residuos en él, por tal motivo se consideran aplicar las siguientes medidas.

Medidas preventivas:

- ✓ Se colocarán letreros informativos sobre la importancia de colocar los residuos en los contenedores y mantener las áreas limpias.
- ✓ Se implementará un plan de limpieza diario de las áreas exteriores del predio.

Medidas de mitigación.

- ✓ Se retirarán los residuos que se observen en el área marina adyacente al predio.

Generación de residuos líquidos y sólidos.

Durante la fase de operación, diariamente se generan residuos tanto orgánicos como inorgánicos, el manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar proliferación de fauna nociva (moscas, mosquitos, cucarachas y ratas) en la zona del proyecto, además de dar un mal aspecto.

En el caso de los aceites y grasas generados por la elaboración de los alimentos, su mala disposición podría causar efectos negativos en la calidad del agua y el suelo.

Medidas preventivas:

- ✓ Se contará con el número adecuado de recipientes para residuos, con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva, los cuales permanecerán siempre bien tapados y de preferencia en un almacén que cumpla con la reglamentación estatal.
- ✓ Los residuos sólidos serán separados adecuadamente según su tipo, se colocarán recipientes rotulados con el tipo de residuos que se puede colocar en ellos de acuerdo a la reglamentación estatal.
- ✓ Se realizarán convenios con empresas autorizadas para la recolección de residuos reciclables.
- ✓ Los residuos no reciclables serán retirados todos los días para ser llevados al sitio de disposición final.
- ✓ Se realizarán actividades para el mantenimiento constante de las tuberías de drenaje sanitario.
- ✓ Las grasas y aceites quemados provenientes de la cocción de los alimentos se colocarán en recipientes de plástico con cierre hermético y serán retirados periódicamente por una empresa autorizada, que se encargará de su disposición final.
- ✓ Se instalará una trampa de grasa y aceite.
- ✓ Se contará con letreros informativos en áreas comunes sobre el esquema de separación de residuos y su importancia.

Medidas de mitigación:

- ✓ Se usarán productos de limpieza biodegradables.
- ✓ Las aguas residuales y de desecho generadas por la operación del proyecto serán canalizadas al sistema de drenaje municipal.
- ✓ Se mantendrá un programa sistemático de limpieza, en todas las áreas del proyecto y las aledañas al mismo.

Atmosfera.

La operación de los equipos utilizados en el área de cocina elevará los niveles de ruido en una escala mínima en la zona del proyecto y aun cuando éstos no rebasen los límites propuestos por la normatividad ambiental correspondiente, sí podrá alterar el comportamiento de la fauna que pudiera encontrarse alrededor de la zona de desarrollo del proyecto. Sin embargo, por las dimensiones y características del proyecto, estos impactos pueden ser mitigados llevando a cabo las medidas correspondientes:

- ✓ Se utilizará equipo y maquinaria, sólo cuando sea necesario.
- ✓ No se rebasarán los límites establecidos por la normatividad ambiental.
- ✓ Los equipos de enfriamiento de oficinas y bodegas que serán utilizados serán los que cuenten con gases ambientalmente amigables, se les dará el mantenimiento oportuno y se colocarán letreros en las habitaciones promoviendo el ahorro de energía.

Social

Durante la etapa operación se implementarán las siguientes medidas para evitar accidentes en el área de trabajo que pudieran repercutir en la salud humana. Para evitar este tipo de accidentes se deberán considerar las siguientes medidas:

- ✓ Se contarán con un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Se instalarán sistema contra incendios de acuerdo a lo que indique la autoridad correspondiente.
- ✓ Se realizará una verificación periódica en la instalación eléctrica general para verificar que no haya áreas de riesgo y que los centros de carga se encuentren debidamente señalizados.
- ✓ Los extintores estar colocados en sitios de fácil acceso a una altura máxima de 1.5 m.
- ✓ Se colocarán letreros visibles que indiquen la ruta de evacuación.
- ✓ Se colocarán señalización en los grifos para incentivar el ahorro del agua.
- ✓ Se repararán oportunamente las fugas que sean detectadas.
- ✓ Se llevará una bitácora con el registro del consumo mensual del agua de acuerdo al recibo de pago para detectar posibles fugas no visibles.
- ✓ Se coleccionará agua de lluvia proveniente de las azoteas en tambos de 200 litros para utilizarla en labores de limpieza y en los sanitarios cuando sea posible, los tambos permanecerán tapados después de coleccionar el agua para evitar la proliferación de fauna nociva.

Por otro lado, también se debe considerar que esta zona se encuentra en un área de riesgo, que ya ha sido afectada por huracanes, por lo que de no llevarse a cabo las medidas adecuadas puede resultar riesgoso

Medidas de prevención:

- ✓ En caso de la presencia de algún huracán o tormenta tropical que pudiera poner en riesgo la vida de los empleados y de los usuarios, deberán resguardarse por lo menos 24 horas antes de la llegada del fenómeno natural.
- ✓ El mobiliario y equipo que pudiera dañarse o representar un peligro será resguardado en la habitación de los empleados y en las habitaciones del segundo nivel.

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

En esta sección se realizará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

A partir del diagnóstico ambiental descrito en el capítulo IV, a continuación se formula un escenario para la zona de influencia y sistema ambiental sin considerar el proyecto como variable de cambio.

En este escenario se define informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto y sus interacciones.

Atmósfera: La suspensión de sedimentos y de partículas contaminantes; así como las fuentes móviles que dan origen a la producción de gases contaminantes se siguen manteniendo en forma constante, debido a la remodelación y mantenimiento de nuevos proyectos que en sus diferentes etapas dispersan partículas de polvo, arena y partículas contaminantes como CO₂, otro factor que favorece la dispersión de partículas de polvo y arena es el aumento en el tránsito de carros, ya que cada vez hay más visitantes y por lo tanto una mayor demanda de transporte.

Edafología: Debido a las presiones antropogénicas en Isla Mujeres, el suelo natural se ha perdido casi en su totalidad

Hidrología subterránea: la superficie del predio se encuentra en su totalidad cementada por lo cual ha perdido la capacidad de absorción y esta se mantendrá así.

En lo que respecta al sistema ambiental, los cuerpos de agua interiores podrían seguir contaminándose por la presencia de residuos o por el vertimiento accidental de hidrocarburos. A pesar de que no existen datos oficiales acerca de la calidad del agua de los cuerpos lagunares de la isla, es un hecho que algunos de ellos se encuentran contaminados por el mal manejo de los residuos y en el caso de la Laguna Macax por la presencia de vehículos acuáticos que se resguardan en ella.

Agua marina: Se afecta la calidad del agua por la presencia de residuos sólidos y líquidos.

Fauna: La perturbación del hábitat de la flora y la fauna en el sistema ambiental ocurre en forma constante, debido al crecimiento que presenta actualmente la mancha urbana de la Isla, por lo cual si no se decretan áreas de conservación los pocos espacios que aun presentan vegetación nativa estos terminarán por perderse.

Paisaje: La infraestructura seguirá deteriorándose creando un mal aspecto para la Isla.



Figura. 50. Condiciones de algunas zonas de las instalaciones.

Economía: En lo que respecta al sistema ambiental se seguirán creando empleos, ya que como se ha venido mencionando Mujeres aún está creciendo y cada vez más turistas la visitan gracias a la publicidad que recibe por parte de los turistas que la visitan, ya que playa Norte es considerado una de las playas más hermosas y seguras del mundo, por lo que ha aumentado la demanda de alojamiento.

El sitio del proyecto dejara de ofrecer un beneficio económico para sus posesionarios, se perderán empleos disminuirá la derrama económica, y no se promueve la actividad comercial.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

La construcción de este escenario se realizará tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en la zona de influencia y sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación. Describir los escenarios actuales y futuros que tendrá el proyecto respecto del cambio climático. Indicar los pronósticos futuros con respecto a la tendencia actual de la zona litoral (tomando en cuenta pérdidas de los ecosistemas costeros que se desarrollan en la zona, sus servicios ambientales que actualmente brindan, pérdidas económicas):

Atmosfera: La suspensión de sedimentos y de partículas contaminantes se hace presente, sin embargo, no se tiene control sobre su emisión y expansión dentro del sitio del proyecto o sus inmediaciones, al grado de afectar las zonas aledañas que mantienen su cobertura vegetal. Las fuentes móviles empleadas en el desmonte y despalle, dan origen a la producción de gases contaminantes y contribuyen con un ligero incremento en la emisión de gases que ocurre normalmente en la zona y en el sistema ambiental en general.

Edafología: Existe un manejo inadecuado de residuos, los cuales ocasionan la contaminación del suelo que se mantiene dentro del sitio del proyecto.

Hidrología subterránea: No existe un manejo adecuado de residuos, los cuales ocasionan la contaminación del suelo, que a su vez influye de manera directa en la contaminación del mar colinda con el predio. Ocurren casos de micción y defecación al aire libre, los cuales se convierten en fuentes potenciales de contaminación.

Agua marina: Se afecta la calidad del agua por la presencia de residuos sólidos y líquidos.

Fauna. puede afectarse fauna que ingrese al predio por falta de cuidado de los trabajadores o por malas prácticas. Se utilizan en las áreas ajardinadas especies exóticas invasoras como el flamboyán,

Paisaje: durante las etapas remodelación y mantenimiento se puede apreciar un área descuidada, con la presencia de residuos alrededor del predio con vehículos entrando y saliendo a cualquier hora, con un mal aspecto por no cuidar la limpieza del predio y sus colindancias, con puestos de venta de comida para los trabajadores, autos estacionados, materiales de remodelación y mantenimiento o maquinaria pesada sobre la vía pública.

Economía: El predio ofrece un beneficio económico para sus poseedores y para la gente de la localidad; se generan empleos contratando a personas que viven en el municipio de Benito Juárez o de otras localidades cercanas lo que genera derrama económica, pero quita oportunidades de trabajo a la gente de la Isla.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Atmosfera: La suspensión de sedimentos y de partículas contaminantes se controla, al grado de ser suprimidos del medio, y se evita la contaminación por dichos factores. Las fuentes móviles que dan origen a la producción de gases contaminantes se siguen manteniendo en forma constante, debido al tránsito que ocurre normalmente en la zona. No obstante que el proyecto contribuye con un ligero incremento en la emisión de dichos gases por el uso de equipo que funciona a base de combustibles, y el derribo de algunas estructuras para volver a construirlas, estos serán mínimos y poco significativos.

Hidrología subterránea: Existe un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, lo que se traduce en la ausencia de contaminación del suelo, que a su vez beneficia la provisión de agua en calidad.

No ocurren casos de micción y defecación al aire libre, pues se instalan sanitarios móviles y existe una supervisión constante del área a fin de detectar conflictos de este tipo, y en su caso, remediarlos. El drenaje sanitario del proyecto se encuentra de manera independiente y se conecta al sistema de drenaje de la Isla.

Agua marina: Con la implementación de las medidas de mitigación se mantendrá el área marina frente al predio libre de residuos, lo cual contribuirá al cuidado de la fauna marina.

Fauna: Al encontrarse el predio del proyecto en un área totalmente urbanizadas la fauna se encuentran perturbadas, tanto en su habiudad como en su diversidad, sin embargó con la presencia del personal la perturbación se incrementa en las distintas etapas de proyecto; sin embargó con la impartición de pláticas ambientales a los trabajadores se concientiza de la importancia de cuidar y respetar la flora y fauna, se les hace saber los servicios ambientales que prestan; también se realizan actividades preventivas encaminadas a evitar daños o contaminación de los recursos naturales existentes en el sitio. Se lleva a cabo un rescate de flora y en caso de ser necesario de fauna, lo que evita la mortandad de estos recursos.

Paisaje: Actualmente, dentro de las áreas de aprovechamiento el entorno antrópico predomina sobre los elementos naturales, pues la calidad del paisaje es de tipo turístico. Se siguen haciendo presentes elementos de alteración, tales como la actividad humana y los cambios de uso de suelo que ocurren en la zona. Las instalaciones tendrán una mejor imagen y con el mantenimiento adecuado y a tiempo se mantendrá en buenas condiciones, contribuyendo a la buena imagen de la Isla.

Socioeconómico: El predio ofrece un beneficio económico para sus poseionarios y para la gente de la localidad; al generar empleos, derrama económica, y al activar

el comercio local. Existe un control y manejo adecuado de los residuos de acuerdo a la normatividad estatal ya que se contará con un programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para minimizar, reutilizar y valorizar los residuos que se generan en el proyecto, por lo que no ocurre la contaminación del medio, ni se generan problemas de salubridad y se evita la acumulación excesiva de residuos en el centro de transferencia de la Isla.

VII.4. Pronóstico ambiental.

Con la remodelación y mantenimiento del proyecto se generarán empleos muy necesarios para los isleños y se mejorará la imagen actual de las instalaciones, ya que estas se encuentran muy deterioradas, lo cual causa un mal aspecto a los turistas que visitan la isla, ya que el predio del proyecto se encuentra a escasos metros del muelle fiscal.

Cabe recalcar que el proyecto ya contaba con una autorización en materia de impacto ambiental y que el presente estudio de presenta ya que por errores administrativos no se solicitó la prórroga correspondiente para la etapa de operación del mismo, y que lo que se quiere hacer es regularizar la situación legal del predio en materia ambiental ante esta H. Secretaría, así como remodelar las instalaciones que están en pésimas condiciones y son un peligro para las personas que trabajan ahí y dependen de ellas.

VII.5. Evaluación de alternativas.

No se ha considerado otra alternativa ya que el proyecto actualmente está en operación y como se mencionó anteriormente ya contaba con una autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo por errores administrativos no se solicitó la prórroga para la etapa de operación del proyecto, por lo cual la promovente se ve en la necesidad de volver a solicitar la autorización en materia de impacto ambiental.

VII.6 Conclusiones.

Como se ha descrito en los diversos capítulos del presente estudio, el proyecto ha estado en funcionamiento desde 1998, siendo construido con la autorización de la Secretaría de Medio ambiente y que no ha sufrido cambios desde entonces, y que con el presente estudio lo que se pretende es dar mantenimiento a la infraestructura, ya que está en pésimas condiciones por la falta de mantenimiento, sin embargo no se pretenden realizar obras nuevas o no evaluadas y autorizadas previamente, por lo cual se considera que el proyecto es ambientalmente viable.

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

VIII.1. Cartografía.

Ver anexo 6

VIII.2. Otros anexos.

VIII.3 Glosario de términos

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

VII.4. . Literatura consultada

- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.

- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2007. Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península Chacmochuch, en el Municipio de Isla Mujeres.
- Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 2008. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México.
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-011-CNA-2000. "Conservación del Recurso Agua – Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales".
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monrroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.

VIII.5. Páginas electrónicas consultadas

<http://www.conabio.gob.mx>
<http://www.conanp.gob.mx>
<http://www.conafor.gob.mx>
<http://www.cronchoil.com>
<http://www.ine.gob.mx>
<http://www.inegi.gob.mx>
<http://www.semarnat.gob.mx>