

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-0178/11/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, correo electrónico personal, RFC y la CURP de personas físicas, en páginas 5 y 6.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **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.

CANCUN, BENITO JUAREZ, Q. ROO A 17 DE NOVIEMBRE DE 2018

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL DOCUMENTO: **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**, DEL PROYECTO: **“BEACH CLUB PUNTA ESMERALDA”**, EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLAREN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL COMO LO ESTABLECE EL ARTÍCULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

ASIMISMO, LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

C. HUGO ENRIQUE MENDOZA CIAU
PROMOVENTE

BIOL. MAR. GABRIEL VARGAS MORENO
CONSULTOR

NOVIEMBRE, 2018

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 PROYECTO.....	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	5
I.2 PROMOVENTE	5
I.2.1 Nombre ó Razón Social.....	5
I.2.2 Registro federal de contribuyentes	5
I.2.3 Dirección del promovente legal para recibir u oír notificaciones.....	6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.3.1 Nombre o razón social.....	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	7
II.1.2 Selección del sitio.....	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
II.1.4 Inversión requerida.....	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto	9
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	9
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	10
II.2 Características particulares del proyecto	11
II.2.1 Programa General de Trabajo del Proyecto.....	11
II.2.2 Preparación del sitio	11
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	11
II.2.4 Etapa de construcción	11
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	13
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	14

II.2.7 Etapa de abandono del sitio	14
II.2.8 Utilización de explosivos.....	14
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	14
II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos ..	15
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	16
III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Q. Roo.....	16
III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	38
III.3 Planes de desarrollo urbano municipal	69
III.4 Normas oficiales mexicanas	70
III.5 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.....	70
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	72
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	72
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	72
IV.2.1 Aspectos abióticos	72
IV.2.2 Aspectos bióticos	81
IV.2.3 Medio socioeconómico.....	90
IV.2.4 Diagnóstico ambiental	92
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	96
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales	96
V.2 Criterios para evaluar los impactos ambientales.....	96
V.3 Impactos identificados	97
V.4 Descripción de los Impactos identificados	99
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	109
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	109
VI.2 Impactos residuales.....	111
VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	112
VII.1 Pronóstico del escenario	112
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	113
VII.3 Conclusiones.....	114
VIII. ANEXOS.....	115

IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	116
-----	-------------------	-----

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

“BEACH CLUB PUNTA ESMERALDA”

I.1.2 Ubicación del proyecto

Domicilio: Zona Federal Marítimo Terrestre

Localidad: Punta Esmeralda

Ciudad: Playa del Carmen

Municipio: Solidaridad

Estado: Quintana Roo

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Permanente.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El proyecto se pretende instalar en la Zona Federal Marítimo Terrestre la cual ocupa una superficie de 1,063.14 m², la cual cuenta con la concesión respectiva ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (anexo 1 a).

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre ó Razón Social

C. Hugo Enrique Mendoza Ciau (anexo 1 b).

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

[REDACTED]

I.2.3 Dirección del promovente legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

Tel. [Redacted]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

Biol. Mar. Gabriel Vargas Moreno

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

RFC: [Redacted]

CURP: [Redacted]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Mar. Gabriel Vargas Moreno

Cédula Profesional: 4029725 (anexo 1 c)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]

Teléfono: [Redacted], Cel. [Redacted]

E-mail: [Redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de un club de playa a ubicarse en una superficie de 1,063.147 m² de la zona federal marítimo terrestre el cual consta de los siguientes elementos:

- Palapa de madera y zacate de 10 m de diámetro, piso de madera, sin cimentación y fácilmente removible (para restaurante).
- Palapa rectangular de madera y zacate de 4 x 5 m, piso de madera, sin cimentación y fácilmente removible (bodega)
- 15 palapas circulares (tipo sombrilla) de madera y zacate de 3 m de diámetro sin cimentación y fácilmente removible
- Colocación de 30 camastros de plástico y una mesa de masaje
- Andador rústico de madera de 2 m de ancho por 25 m de largo, debido a que la zona de playa es pedregosa y además en épocas de arribo del sargazo no permite el disfrute de la playa para los bañistas y poder proporcionar deportes acuáticos

Ver planos (anexo 2).

Cabe señalar que se tuvo un acta administrativa por parte de la Procuraduría Federal de protección al ambiente (PROFEPA) por haber iniciado obras sin contar con la autorización ambiental correspondiente (anexo 3 a) al colocar 4 postes de madera, sin embargo, mediante resolución no. 0230/2018 de fecha 1 de noviembre del presente año (anexo 3 b) se impone una multa la cual es pagado en su momento (anexo 3 c).

II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se desarrollará el presente proyecto fue adquirido por las siguientes condiciones:

- El proyecto formara parte de los servicios turísticos que actualmente operan en la zona ya que esta cercana a la playa Punta Esmeralda la cual tiene el distintivo “Blue Flag”
- Se cuenta con un andador cercano, lo cual permite un fácil acceso.
- La existencia de infraestructura requerida para poder desarrollar el proyecto (vialidades, telefonía, sanitarios, restaurantes, etc.).
- Se encuentra en la zona destinada para uso turístico, en la mancha urbana de Playa del Carmen
- Se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Se trata de la Zona Federal Marítimo Terrestre en la localidad de Punta Esmeralda (Foto 1), Playa del Carmen, Municipio Solidaridad, Quintana Roo.



Foto 1. Ubicación del área del proyecto a nivel regional y local

Las coordenadas de la zona federal y superficie en la cual se pretende desarrollar el proyecto son las siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE					
LADO EST-PV	Rumbo	DISTANCIA (m)	V	CORRDENADAS UTM	
				(Y)	(X)
			ZF1	2,283,117.25	494,882.30
ZF1- ZF2	N 89°43'51.21" W	5.93	ZF2	2,283,117.28	494,876.37
ZF2- ZF3	N 87°46'27.13" W	35.12	ZF3	2,283,118.64	494,841.28
ZF3- ZF4	N 85°33'02.60" W	2.34	ZF4	2,283,118.82	494,838.94
ZF4- ZF5	N 88°16'51.07" W	10.07	ZF5	2,283,119.13	494,828.87

ZF5- ZF6	N 00°00'00" E	20.00	ZF6	2,283,139.14	494,828.87
ZF6- ZF7	S 88°16'51.07" E	10.67	ZF7	2,283,138.82	494,839.54
ZF7- ZF8	S 87°38'12.96" E	37.32	ZF8	2,283,137.28	494,876.83
ZF8- ZF9	S 89°43'51.21" E	4.68	ZF9	2,283,137.25	494,881.51
ZF9- ZF1	S 02°15'56.31" E	20.02	ZF1	2,283,117.25	494,882.30
Superficie: 1,063.147 m ²					

II.1.4 Inversión requerida

La inversión aproximada para el proyecto, incluyendo obras asociadas, es de \$ 300,000.00 pesos M.N. Además se tiene estimado \$50,000 pesos M.N. asignado para las medidas de prevención y mitigación dando un gran total de \$350,000.00 000 pesos M.N.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie de zona federal total es de 1,063.147 m², las obras que se proponen ocuparían las siguientes superficies:

- palapa de madera y zacate de 10 m de diámetro (78.54 m²)
- palapa rectangular de madera y zacate de 4 x 5 m (20 m²)
- 15 palapas circulares (tipo sombrilla) de madera y zacate de 3 m de diámetro y una mesa de masaje
- Un andador rústico de madera de 2 m de ancho por 25 m de largo

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

La superficie de la Zofemat y litoral en los cuales se pretende establecer las obras del proyecto se encuentra actualmente sin uso alguno. Los usos formales de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico vigente son de uso predominante turístico en la zona federal.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto, formará parte de los servicios turísticos que se ofertan en la zona por estar cercana a una playa con distintivo “Blue Flag Playa Punta Esmeralda” que cuenta con los siguientes servicios además de la cercanía del Hotel Gran Coral:

Vías de acceso: Al predio se accede por tierra a través de la carretera federal 307 Chetumal-Puerto Juárez a la entrada de Playa del Carmen viniendo de Puerto Morelos. Por la Avenida 112 Norte y 5ta Norte, se cuenta con un camino de adoquín que llega hasta la playa como se observa en las siguientes fotografías.



Foto 2. Inicio del andador de acceso al área del proyecto

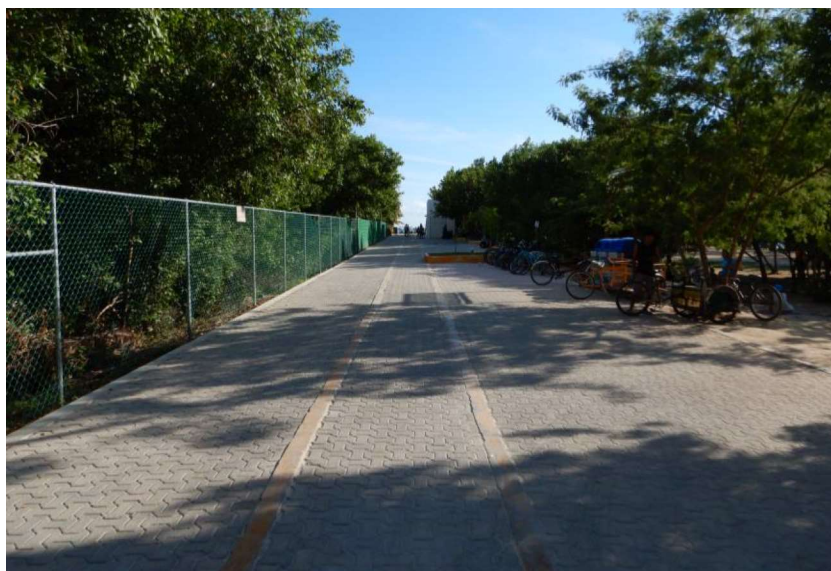


Foto 3. Andador de acceso

Energía Eléctrica: Debido al tipo de servicio que ofrecerá el proyecto, se contará con una planta de luz en caso necesario

Agua: Se requiere de agua potable durante la etapa de construcción del mismo para beber por parte de los trabajadores de la obra, la cual será suministra mediante garrafones de plástico de agua purificada de 20 l de capacidad adquirida de los locales comerciales de la zona a razón de 2 garrafones diarios o dependiendo el consumo se podría incrementar o disminuir el suministro. Durante la operación del proyecto, se contará con el suministro de agua potable a través de pipas de servicio particular a un tinaco cisterna de 2000 l de capacidad de donde por medio de gravedad dará servicio a la cocineta principalmente. La tubería será de pvc hidráulico de 2 y 1 “ y será oculto por piso y paredes.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa General de Trabajo del Proyecto

Las obras para la construcción del proyecto se pretenden llevar a cabo en aproximadamente 120 días (4 meses) como a continuación se indica.

Obras	Quincena							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Perforación y colocación de los postes								
Colocación de madera y piso								
Acabados y detalles								
Limpieza general								

II.2.2 Preparación del sitio

Se realizarán únicamente actividades de nivelación del piso mediante cepillo eléctrico y taladro eléctrico para barrenar y fijación del piso.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras que se pretende realizar en la zona federal y litoral no requieren instalaciones provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

Para la construcción de las palapas de madera, se construirán con postes y vigas de diferentes tipos de madera de la región con diámetro de 0.30 y 0.35 m, hincados en el terreno natural a una profundidad promedio de 1.5 m. La estructura del techo también será de madera y una cama de varas las cuales sostienen la cubierta que es zacate cubierta con una malla de nylon para protección de los vientos. Los ensambles serán de

tornillos roscables y rondanas de ¼” de acero inoxidable, terminación de acabados con barniz natural como protección y para la durabilidad de la madera

El procedimiento para la construcción del andador rústico consiste de una etapa de marcado de puntos de referencia, balizado con varas de madera y tendido de líneas de nylon o reventones para indicar el nivel y las distancias de la cubierta del andador.

Enseguida se colocará una malla geotextil en torno a toda la línea de puntos en los cuales se fijarán los postes, a fin de aislar la zona del resto del mar caribe y evitar la dispersión de sedimentos que serán suspendidos por los trabajos de perforación de los huecos. La malla, del largo suficiente para abrazar el perímetro del andador con holgura, se mantendrá fija y vertical en toda la altura de la columna de agua mediante flotadores en su borde superior y plomos en el inferior.

En la siguiente etapa se hará la colocación de los postes para que se asienten en la laja del fondo. Los postes tendrán un largo de 8.0 m, por lo que se estima que para hincarlos se deberá hacerse una perforación de 2 m de profundidad y 70 cm de diámetro debido a que el fondo marino es rocoso, con una parte sumergida en la columna de agua del mar de 1 a 5 m. En caso de ser necesario, la parte que sobresale será nivelada para dar una altura uniforme sobre la cubierta del andador.

Enseguida se colocarán los contrafuertes o contraventeos, a los lados de todos los postes, con vigas de zapote u otra madera dura de la región, inclinadas 45°, para evitar el movimiento lateral y asegurar la estabilidad de la estructura. Luego se procederá a colocar los tabloncillos de carga de chechén u otra madera de la región similar, largueros y travesaños, los cuales serán unidos a los postes con conectores de amarre de acero inoxidable.

En último paso en la estructura consiste en la colocación de las cubiertas con tiras de madera fijadas a los travesaños y largueros con tornillería de acero inoxidable, de modo que el piso del andador estará al menos 2.5 m por encima del nivel máximo del espejo de agua.

El equipo y maquinaria necesario para la construcción es el siguiente:

- 1 Compresor a diesel con dos martillos
- 1 Motosierra marca Stuhl de 18”
- 4 taladros eléctricos de ½”
- Brocas de diferentes calibres
- Cepillo eléctrico manual
- Nivel de mano
- Sistema de fijación espárragos galvanizados en vigas y tornillos de gusano galvanizados

Los materiales e insumos aproximados se indican enseguida:

- 52 postes de zapote de madera dura
- 16 tablones de 4" x 8" x 2.8 m
- 138 tablones de 3" x 8" x 3.30 m
- 36 tablones de 2" x 8" x 2.40 m
- 100 espárragos de cuerda corrida acero inoxidable de ½" con tuercas y rondanas
- 2 kg de clavo de concreto de 4"
- 4,500 piezas de tornillería de acero inoxidable de 2X1/4"
- Zacate de cosolab protegido con red de nylon color negro para el techo de la palapa

A continuación se enumeran las cantidades de energía, combustibles e hidrocarburos a ocupar:

- Aproximadamente 10 litros diarios de diesel por 15 días para el compresor
- 4 litros de aceite para la motosierra
- 30 litros de gasolina mezclada con aceite de 2 tiempos
- Energía eléctrica de 120 volts para operar la herramienta de mano, aproximadamente 1500 watts por hora en las etapas de mayor actividad.

El personal que se ocupará en la etapa de construcción será:

- 1 Encargado de la obra
- 10 ayudantes en general

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación de la obra que se propone consistirá en actividades relacionadas a un restaurante con preparación de comida caliente y fría, renta para eventos y de esparcimiento en el mar de los visitantes al área del proyecto

Se requiere de la limpieza y mantenimiento general que se llevará a cabo de manera permanente.

A continuación se indican los tratamientos que se aplicarán por etapas y periodicidad de los mismos por elementos:

Elementos	Aplicación de Tratamientos por Etapas		
	Construcción	Operación y Mantenimiento	
	Tratamiento	Tratamiento	Periodicidad
Andador rústico	Antipolilla y acabado de aceite de linaza natural	Limpieza y reparaciones menores	Cada seis meses
Palapas	Antipolilla y antiinflama		Cada tres meses

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no contempla obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado el abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

a) Residuos sólidos:

Etapa de preparación del sitio y construcción

Los productos de aserrar de madera, restos de empaques y otros desechos serán concentrados en costales y trasladados al basurero municipal.

Etapa de operación

La operación implica la generación de residuos domésticos como basuras, mismos que serán concentrados en contenedores con tapa y con bolsas de plástico localizados en el área de playa, y desde ahí trasladados al depósito general para posteriormente trasladarlo al basurero municipal periódicamente, mediante el servicio de limpieza municipal.

b) Residuos líquidos (Agua):

Etapas de preparación del sitio y construcción

Para esta etapa se contará con baños fijos ya instalados en la zona los cuales son operados por el municipio.

Etapas de operación

Para esta etapa se contará con baños fijos ya instalados en la zona los cuales son operados por el municipio.

Para las descargas de aguas provenientes de la cocineta, se contará con una cisterna tipo Rotoplas de 600 l de capacidad la cual tendrá mantenimiento constante por medio de una compañía contratada para tal fin.

c) Emisiones a la atmósfera:

Etapas de preparación del sitio y construcción

Las principales emisiones a la atmósfera en esta etapa son el ruido de los equipos de perforación, y de corte y barrenado de la madera y la emisión de aserrín.

Etapas de operación

Por si mismo, la operación del proyecto no implica emisión alguna a la atmósfera, por lo que este apartado no aplica.

d) Residuos peligrosos

En virtud de que no se realizarán operaciones de recarga y trasiego de combustibles o lubricantes, ni reparaciones, pintura, mantenimiento mecánico o manejo de sustancias peligrosas de embarcaciones en el andador rústico, **no se prevé la generación de residuos peligrosos** en ninguna de las etapas del proyecto.

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

El sitio del proyecto cuenta con la infraestructura necesaria y suficiente para el manejo y disposición de los residuos que generará el proyecto en todas sus etapas.

Para los residuos sólidos se cuenta con el servicio de limpieza municipal, el cual trasladará todos los residuos para su disposición final en el basurero municipal.

Para los residuos líquidos, en el proyecto no se instalarán ningún tipo de sanitarios por lo que no se generarán residuos líquidos.

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

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Q. Roo

El área del proyecto se encuentra regido actualmente por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Q. Roo publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo del 2009, al cual le corresponde la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 10) con política ambiental de aprovechamiento sustentable con vocación suelo urbano como se observa en la siguiente figura 1.

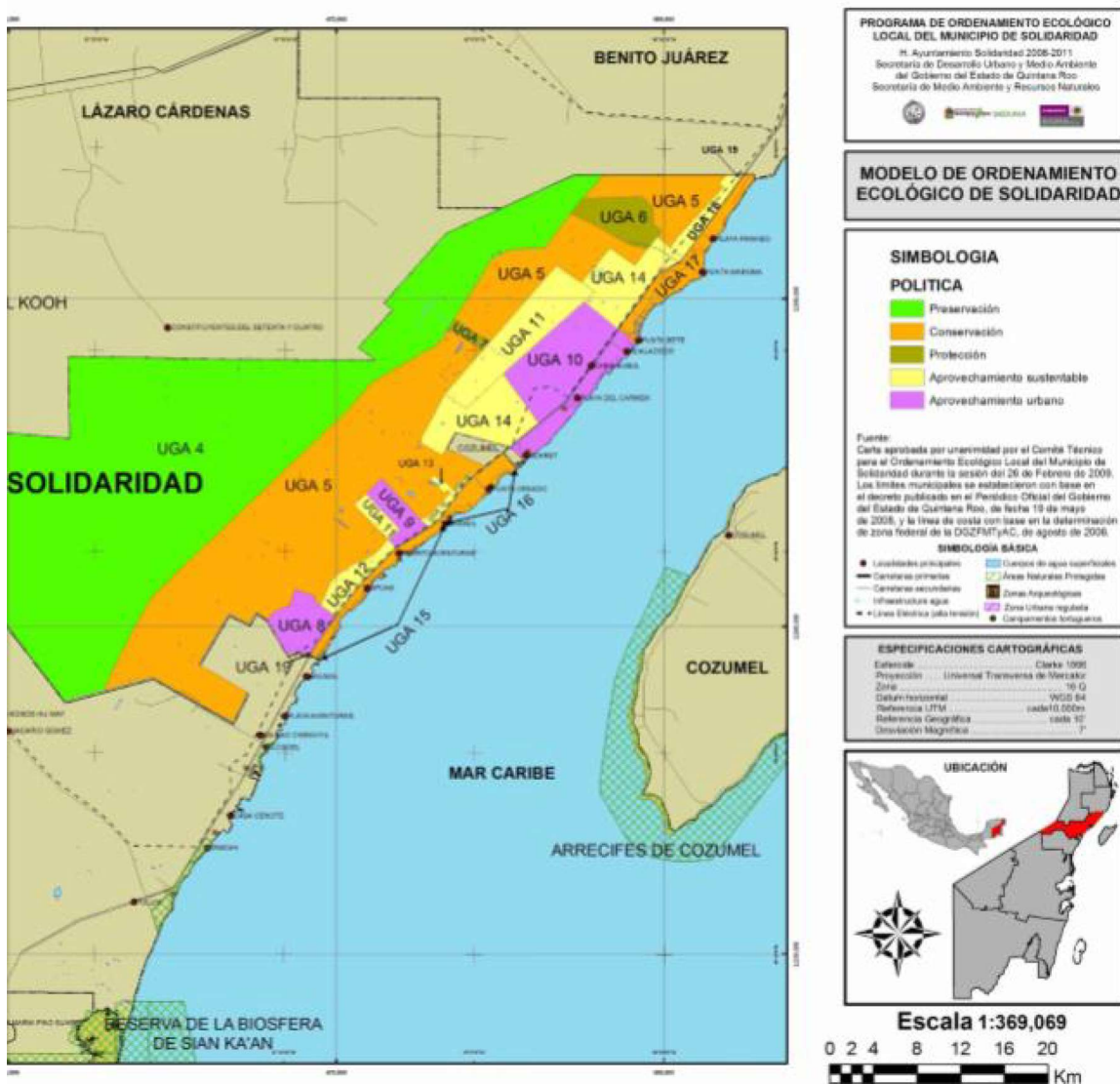


Figura 1. Ubicación del área del proyecto de acuerdo al POEL de Solidaridad

Enseguida se indican los criterios ecológicos de aplicación general y específica para la UGA 10 y se comenta su cumplimiento por lo que hace al proyecto:

CRITERIOS GENERALES:

CG-01 Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.

Comentario:

Con la presentación de la Manifestación de impacto ambiental modalidad particular del proyecto que nos ocupa, se cumple con lo correspondiente a este criterio en cuanto a los instrumentos que lo rigen.

CG-02 Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Comentario:

No aplica ya que en el área del proyecto no existe vegetación que deba ser rescatada, sin embargo se respetarán las áreas con vegetación.

CG-03 Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente

Comentario:

Se tiene contemplado una serie de medidas de mitigación con la finalidad de mitigar la construcción y operación del proyecto las cuales se describen en los apartados siguientes.

CG-04 Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.

Comentario:

Se respetarán las especies presentes en el área y no se pretende la introducción de ningún tipo de vegetación en el área del proyecto.

CG-05 Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

Comentario:

El área de aprovechamiento permite la continuidad de la escasa vegetación presente.

CG-06 En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto se llevará a cabo en la playa por lo que no aplica este criterio.

CG-07 Los proyectos que generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales propio que cumpla con la normatividad vigente aplicable. La descripción del sistema de tratamiento deberá incorporarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Sólo se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuándo éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.

Comentario: Debido al bajo volumen de aguas jabonosas generadas en la cocina, se dispondrá de un rotoplas para su manejo el cual será desazolvado por una empresa autorizada para esta actividad para su destino final.

CG-08 En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario

Comentario:

No aplica ya que no habrá drenaje sanitario.

CG-09 La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de pozos pluviales.

CG-10 Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.

Comentario:

No aplica ya que para el proyecto no se requiere este tipo de materiales pétreos en ninguna etapa del proyecto.

CG-11 En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones o sembradíos y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no contempla el manejo de áreas verdes.

CG-12 Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, deberán llevar a cabo un monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, el cual deberá sustentarse en un estudio técnico o programa en el que se establezcan los indicadores de calidad ambiental que permitan identificar la eficacia de las medidas sobre los principales componentes de la biota, así como los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados. Este estudio deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. El promovente deberá entregar copia de los reportes a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no rebasa esta superficie.

CG-13 Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.

Comentario:

Se hará una limpieza diaria para evitar el acumulamiento de basura que principalmente será madera y aserrín.

CG-14 Está prohibida la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras incluidas en los listados de la CONABIO, en áreas naturales, cavernas y cuerpos de agua superficiales o subterráneos. La introducción y manejo de especies exóticas sólo se permite en áreas modificadas previa autorización de la SEMARNAT o la SAGARPA. Se excluye de esta restricción las especies de plantas ornamentales tropicalizadas de uso común en la zona Norte de Quintana Roo que se destinen a la conformación de áreas verdes o jardines.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no pretende la introducción de especies de flora ni de fauna en ninguna de las etapas del mismo.

CG-15 Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Comentario:

Se tiene contemplada acciones referentes a la protección de la tortuga marina las cuales se indican en los apartados siguientes.

CG-16 Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de un campamento, la gente que laborará en el proyecto, se trasladará diariamente.

CG-17 El uso del fuego estará condicionado a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM015-SEMARNAP/SAGAR-1997.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no es forestal ni agropecuario donde se requiere el uso del fuego.

CG-18 Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán presentar de manera semestral a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental, un plano georreferenciado (UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q) de las áreas aprovechadas dentro del predio, en donde se especifiquen los tipos de vegetación afectados y su superficie.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no rebasa esa superficie.

CG-19 Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de abrir nuevos caminos, se utilizará el ya existente.

CG-20 El establecimiento de viviendas o unidades de hospedaje de cualquier tipo, deberá ubicarse a una distancia mayor a 1,000 metros medidos a partir del pozo de extracción de agua potable de la red pública para abasto urbano más cercano.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no es de tipo de viviendas o de hospedaje.

CG-21 En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.

Comentario:

Las sustancias que se utilizarán durante la construcción y operación del proyecto no se consideran potencialmente contaminantes, sin embargo, se cuentan con medidas de mitigación para evitar

CG-22 El uso de explosivos, estará regulado por los lineamientos de la Secretaría de Defensa Nacional y la normatividad aplicable. Previamente a la utilización de explosivos deberá entregarse a la autoridad competente en materia de protección civil, el cronograma de detonaciones y el programa de protección civil correspondiente que deberá estar disponible al público en general.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de explosivos para llevar a cabo el proyecto.

CG-23 Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no generará este tipo de residuos en ninguna de sus etapas del proyecto.

CG-24 Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad fuera de los centros de población está delimitada entre la zona federal marítimo terrestre y la carretera federal 307. El territorio localizado al poniente de la carretera federal 307 se considera zona continental.

Comentario:

De observancia, el proyecto es de competencia Federal.

CG-25 La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección. No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto. Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto. Cuando el área afectada dentro

del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente

Comentario:

El proyecto respetará casi en su totalidad la superficie concesionada ya que las obras requeridas son fácilmente desmontables, el piso no se afectará y mantendrá su permeabilidad y la escasa vegetación presente.

CG-26 Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.

Comentario:

No aplica ya que en el área del proyecto no se localizan vestigios arqueológicos.

CG-27 Las obras de infraestructura o equipamiento regional de interés público sólo se permiten con la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad y/u otras autoridades competentes, previa autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se trata de infraestructura o equipamiento regional de interés público.

CG-28 Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se trata del aprovechamiento de estos recursos naturales.

CG-29 Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no contempla edificaciones que puedan afectar al acuífero ya que se trata de estructuras ligeras y sobre la playa directamente.

CG-30 Los promoventes deberán implementar un programa de información y capacitación ambiental para los trabajadores que viven en los campamentos de construcción, que los ilustre sobre las especies de flora y fauna que cuentan con protección especial, para evitar su depredación.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de la instalación de campamentos de construcción, son embargo se les comentará a los colaboradores sobre la importancia de la flora y fauna local así como mantener limpio el área del proyecto en sus diferentes etapas del mismo.

CG-31 En caso que se autorice la ejecución de obras o construcciones sobre cavernas, secas o inundadas, deberá realizarse programa de monitoreo de la misma, el cual deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental, para su aprobación y, en su caso, implementación.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se encuentra en este tipo de elementos.

CG-32 En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Comentario:

No aplica ya que en el área del proyecto no se encuentran este tipo de vegetación.

CG 33 Para la práctica de actividades autorizadas al interior de cavernas o cenotes, únicamente se permite el uso de luz amarilla o roja, la cual solamente se encenderá durante la estancia de los usuarios.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se ubica dentro de estos elementos naturales.

CG 34 Se prohíbe la disposición de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se ubica dentro de estos elementos naturales.

CG-35 En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.

Comentario:

En caso necesario debido al volumen generado de residuos se pondrá en marcha este tipo de Plan de Manejo ya que el volumen aproximado a generar es mínimo.

CG-36 En el caso de fraccionamientos que se desarrollen fuera de los centros urbanos, el área de aprovechamiento máxima del predio o lote será la que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La superficie remanente deberá mantenerse en condiciones naturales.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se trata de fraccionamiento.

Criterios Urbano:

CU-01 Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y

Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.

Comentario:

Con la presentación de este estudio se da cumplimiento a este criterio en aquellos instrumentos correspondientes los cuales se describen en los apartados siguientes.

CU-02 Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Comentario:

No aplica ya que la escasa vegetación presente en el área se mantendrá y se aprovecharán los espacios que carece de vegetación.

CU-03 Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Comentario:

Se tiene contemplado una serie de medidas de mitigación para evitar la afectación a la escasa fauna presente en el área del proyecto las cuales se describen en los apartados siguientes.

CU-04 Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que

deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.

Comentario:

El proyecto no considera áreas verdes ya que se ubica en la playa donde la vegetación presente es escasa y se mantendrá en el sitio dándole los cuidados necesarios para garantizar su permanencia, se reforestará con especies nativas aquellas áreas que se requiera.

CU-05 Para el desplante de cualquier obra o instalación se deberán utilizar preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

Comentario:

Los elementos que conforman el proyecto se ubicarán en áreas que carecen de vegetación para evitar su afectación y garantizar su permanencia.

CU-06 En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

Comentario:

No aplica ya que en el predio no existe vegetación vegetal ni vegetación que se pueda generar triturado vegetal además de que no se hará desmonte debido al tipo de suelo presente y a las obras a construir.

CU-07 En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no contempla drenaje pluvial ni sanitario debido al tipo de obras que se pretende llevar a cabo.

CU-08 La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de conformidad con la normatividad aplicable.

Comentario:

Como anteriormente se menciona, no se requiere de drenaje pluvial para la operación del proyecto por lo que este criterio no aplica.

CU-09 Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.

Comentario:

No se requiere de este tipo de materiales ya que no se harán obras de manera permanentes, solo se llevarán a cabo elementos de madera fácilmente desmontables, sin cimentación.

CU-10 En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones, sembradíos, y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no contempla áreas verdes ni se trata de este tipo de construcciones.

CU-11 Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.

Comentario:

Se tiene contemplado llevar a cabo una limpieza y retiro de la misma diariamente para evitar la acumulación y se dispondrá en lugares carentes de vegetación durante el día.

CU-12 Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de campamentos para los colaboradores del proyecto.

CU-13 En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos o suburbanos, ni para la disposición de residuos sólidos en áreas abiertas.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no requiere de desmonte, se aprovechará para instalar los elementos en áreas carentes de vegetación.

CU-14 Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no generará este tipo de residuos, el volumen de residuos no peligrosos será escasos en las diferentes etapas del proyecto y se contempla su manejo de acuerdo a lo indicado en el programa de manejo de residuos líquidos y sólidos indicado en los siguientes aparatos.

CU-15 En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.

Comentario:

Se anexa dicho Programa (anexo 4).

CU-16 Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad al interior de los centros de población con

programa de desarrollo urbano decretado incluye únicamente a los predios colindantes con la zona federal marítimo terrestre.

Comentario:

El proyecto es de competencia Federal dedico a que se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

CU-17 Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.

Comentario:

No aplica ya en el área del proyecto no se encuentran estos tipos de vestigios.

CU-18 Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano y las áreas de preservación ecológica establecidas en el programa de desarrollo urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento por las autoridades competentes.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se trata de reservas territoriales.

CU-19 El desarrollo de proyectos en las áreas de reserva urbana se realizará de acuerdo con la programación prevista en el plan o programa director de desarrollo urbano que le corresponda.

Comentario:

El proyecto no se ubica en áreas de reserva urbana por lo que este criterio no aplica.

CU-20 Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no colinda con este tipo de estructuras.

CU-21 En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no colinda con este tipo de estructuras.

CU-22 Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia. En el caso de que no existan plantas de tratamiento que puedan atender la demanda del proyecto, el promovente deberá instalar una planta que cumpla con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en materia de aguas residuales tratadas.

Comentario:

Como anteriormente se menciona, las aguas generadas en la cocineta se canalizarán a un receptor (Rotoplas) para que posteriormente una empresa autorizada los desazolve y le de el destino final necesario. En el área del proyecto no se cuenta con el sistema de drenaje municipal. Cabe mencionar que no se requiere de sanitarios, se utilizarán los fijos que se encuentran cercanos al área del proyecto a los cuales se les da mantenimiento periódicamente por parte del municipio para mantener el distintivo de “Blue Flag” como se observa en la siguiente fotografía.



Foto 4. Sanitarios cercanos al área del proyecto

CU-23 El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.

Comentario:

El proyecto no contempla la generación de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, para ello se contratará a una empresa especializada y autorizada para el manejo de los mismos.

CU-24 En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.

Comentario:

Se aprovecharán las áreas carentes de vegetación para la instalación de los elementos que conforman el proyecto, la escasa vegetación presente se dejará en pie.

CU-25 La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.

Comentario:

No se contempla del desmonte y se dejará la escasa vegetación presente en pie.

CU-26 Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.

Comentario:

No aplica ya que no se pretende el aprovechamiento o usos de especies vegetales o animales silvestres.

CU-27 Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

Comentario:

En el área del proyecto no se encuentran ejemplares del estrato arbóreo ni arbustivo, sin embargo, se dejarán en pie la escasa vegetación herbácea que se encuentra.

CU-28 Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto.

Comentario:

No aplica, el proyecto no requiere de este tipo de instalaciones.

CU-29 Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEDUMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.

Comentario:

No aplica, el proyecto no requiere de este tipo de instalaciones.

CU-30 Se deberá instalar una malla perimetral para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.

Comentario:

En caso necesario se instalará una malla ya que no se genera polvos sino aserrín que por su peso no se esparcen sino se acumulan en el mismo sitio que se generan.

CU-31 Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que se debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado, con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.

Comentario:

No aplica ya que no se requiere de material pétreo para el proyecto.

CU-32 En predios urbanos en los que existan manglares, deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Comentario:

No aplica ya que en el área del proyecto no se encuentra dentro de un manglar.

CU-33 En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que se empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso corrección, que aplicará. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén

Comentario:

Como anteriormente se menciona, se tiene medidas preventivas para este tipo de sustancias aunque el proyecto no utilizará este tipo de sustancia ni se requiere de un almacén para su resguardo.

Criterios Urbano específicos:

CE-39 Si un predio está dividido en dos o más UGA, la superficie máxima de aprovechamiento de cada porción será la que se establezca para cada uso y unidad. La superficie máxima de aprovechamiento no es acumulativa entre usos o unidades de gestión.

Comentario:

No aplica, la totalidad del proyecto se encuentra en la UGA 10.

CE-79 Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías. Dichas medidas deberán manifestarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto, para su valoración y en su caso, validación y autorización por la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT

Comentario:

Se tiene contemplada este tipo de medidas las cuales se describen en el apartado siguiente.

CE-95 En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.

Comentario:

No aplica, en el área del proyecto se encuentra escasa vegetal y no es considerada exótica.

CE-98 Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no se encuentra en este tipo de reservas.

CE-103 En el caso de que el ecosistema de duna costera se encuentre afectado o carezca de vegetación, ésta se deberá restaurar o reforestar con la finalidad de promover la protección de las playas, de la zona de anidación de las tortugas marinas y para el mantenimiento de la vegetación costera. Para el cumplimiento de este criterio deberá presentarse de manera conjunta con el estudio ambiental correspondiente, el programa de restauración de vegetación costera. La restauración se realizará en el primer año a partir de la fecha de inicio de obras del proyecto autorizado. Las actividades de restauración deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Comentario:

Se tiene contemplado respetar la escasa vegetación y reforestar con especies de la región para lo cual se presenta el Programa de Restauración de vegetación costera.

CE-104 La estructura de la duna costera o bermas rocosas, así como la vegetación que las ocupa se debe mantener en estado natural en por lo menos el 75 % de su superficie dentro del predio.

Comentario:

Se respetará esta superficie ya que las estructuras no requieren de cimentación ni rellenos ni nivelación, ni compactación alteración de la duna.

CE-105 Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura

máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no requiere de andadores, se utilizarán los ya establecidos.

CE-106 Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.

Comentario:

No aplica ya que el proyecto no requiere de andadores, se utilizarán los ya establecidos.

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

De al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, al área del proyecto le corresponde las UGA's 139 y 178 como se observa en las figuras 2 y 3 respectivamente.

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Unidad de Gestión Ambiental #:139

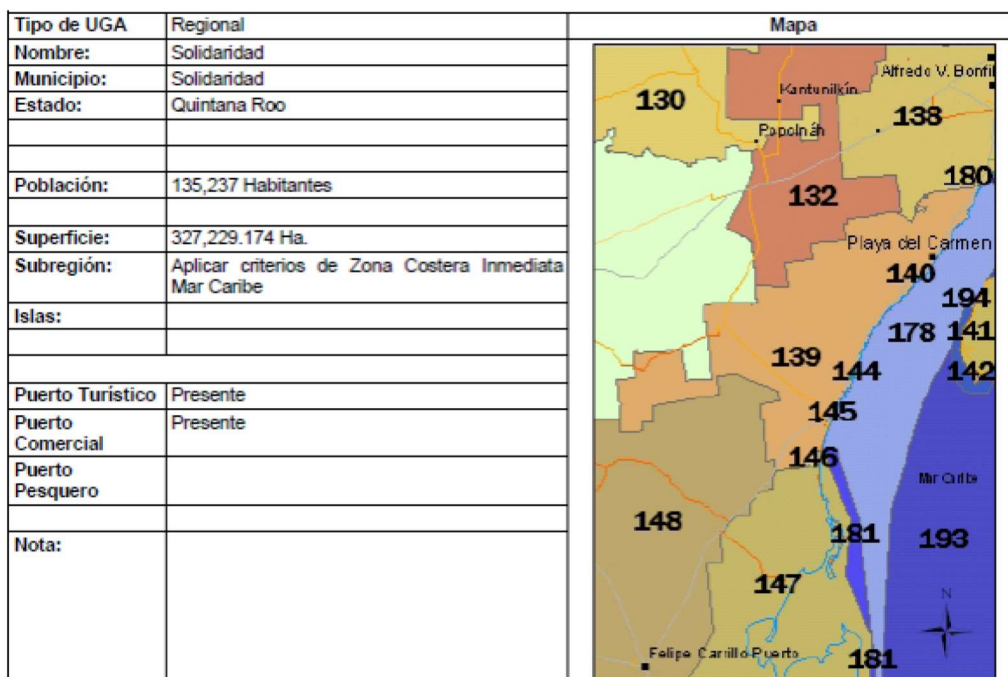


Figura 2.

Unidad de Gestión Ambiental #:178

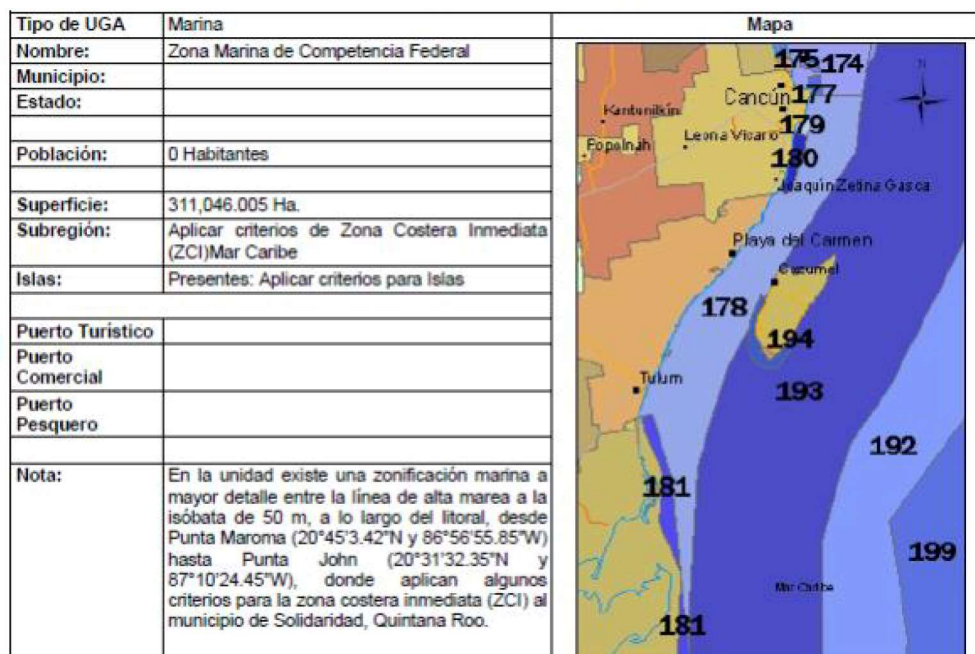


Figura 3.

Los criterios y comentarios que aplican para el proyecto se mencionan a continuación:

Acciones Generales que aplican para las dos Ugas:

Clave	Criterio	Comentario
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El uso del agua para el proyecto es mínimo y no requiere de uso de tecnologías lo que se mantendrá durante la operación del proyecto será el uso racional de la misma
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica ya que el proyecto no pretende el comercio de especies
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	No aplica ya que el proyecto no requiere de la extracción de especies
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No aplica, el proyecto no generará este tipo de gases
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No aplica
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica ya que el proyecto se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre, predominantemente arenosos y se dejarán pasos libres a la fauna
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica ya que no se trata de actividades agrícolas

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se tiene contemplado medidas de mitigación las cuales se describen en los apartados siguientes
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica ya que el proyecto no se trata de parque industrial
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No aplica ya que el proyecto no contempla la introducción de ningún tipo de vegetación, lo que si es que permitirá la permanencia de la escasa presente
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica ya que no se encuentra cercano a un río
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica ya que el área no se ubica en laderas de montaña
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica
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.	No aplica
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica ya que no se ubica en las riberas de los ríos
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Se hará limpieza periódicamente en el área de cocina para evitar la proliferación fauna nociva

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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 ya que el área del proyecto no es forestal
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	No aplica ya que el proyecto no pretende el uso de vegetación
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto garantizará la permanencia de la escasa vegetación presente
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica ya que no se requiere el uso de este tipo de combustibles salvo para la planta generadora de electricidad, pero será mínimo el volumen y el tiempo a utilizar
G028	Promover el uso de energías renovables.	No aplica ya que el proyecto se apoyará de los servicios ya establecidos en el área
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Se pretende llevar a cabo el uso racional del agua principalmente
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.	No aplica
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica
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
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica ya que no se trata de un proyecto domestico
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica ya que no se trata de un proyecto industrial
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar	No aplica ya que no se trata de un proyecto agrícola

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica ya que la superficie a ocupar es mínima
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica sin embargo, el proyecto podrá ser verificado por la Autoridad correspondiente para el cumplimiento ambiental
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica ya que el proyecto no interviene en la formulación de estos tipos de Programas
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
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 tomará en cuenta principalmente para el cuidado de los posibles quelonios en la zona
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica ya que el proyecto no es de servicio de transporte público
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica ya que el proyecto no requiere de la ampliación o construcción de infraestructuras de servicio de transporte
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto se ajustará a lo que protección civil local determine

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica ya que el proyecto no se considera habitacional
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El proyecto se ajustará a lo que la autoridad correspondiente determine para el manejo de residuos sólidos
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica ya que el proyecto no se ubica en estos sitios
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica ya que el proyecto no tratará su agua generada, sino que se contratará a una empresa autorizada para el desazolve y destino final de la misma
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica ya que el proyecto no es del sector industrial
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 se hará remoción de la escasa vegetación presente además no se considera forestal
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
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica ya que no se generarán este tipo de residuos
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 ya que no se ubica dentro de alguna ANP

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Se tiene contemplado construir el andador rústico en los sitios escasos de vegetación principalmente las áreas rocosas
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	La construcción del andador rústico no generará contaminación al ambiente marino ya que se hará de manera manual principalmente y con material principalmente madera de la región
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica ya que no se trata de proyecto agropecuario
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero ni acuícola
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 ya que el proyecto no pretende la construcción de este tipo de elementos
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	No aplica ya que el proyecto no se ubica dentro de algún ANP

En cuanto a las acciones Específicas de la UGA 139 se tiene lo siguiente:

Clave	Criterio	Comentario
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica ya que no se requiere de este tipo de sustancias
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica ya que el proyecto no contempla la distribución de agua
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto no requiere de la captación de agua pluvial debido al bajo volumen a utilizar durante la operación del mismo
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	Se tiene contemplado medidas de mitigación en caso de anidación de la tortuga marina
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de 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.	No aplica ya que el proyecto no colinda con actividades agropecuarias
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.	La infraestructura se ubicará en áreas carentes de vegetación lo más alejado del mar de acuerdo a la zona concesionada
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No aplica ya que no se trata el proyecto de actividades marítimas
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica ya que el proyecto no se ubica dentro de manglar o humedales
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica ya que aún no se han instalado los elementos que conforman el proyecto, sin embargo, estos se ubicarán dentro del área permitida para ello

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto no fragmentará los corredores biológicos de la zona
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica ya que el proyecto no se ubica en zonas degradadas
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).	Como anteriormente se menciona, se tiene contemplado medidas de mitigación en caso de anidación de la tortuga marina
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.	No aplica
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica ya que el proyecto no se trata del cultivo de caña
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No aplica ya que no se trata de zona industrial
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica ya que en el sitio no hay industrias que afecten por hidrocarburos las aguas costeras
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.	Se tomarán medidas de mitigación descritas en los capítulos siguientes para evitar la contaminación del suelo
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica ya que no se trata de una industria ni se emplean 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	No aplica ya que no se generarán residuos peligrosos

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	preservación.	
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica ya que no se trata de una industria
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	Se tiene contemplado utilizar únicamente la superficie para las estructuras que conforman el proyecto, se dejará la escasa vegetación en pie para garantizar su permanencia
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.	Como anteriormente se menciona, se instalarán en la parte más alejada del mar dentro de la zona concesionada
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.	Se pretende dejar la escasa vegetación y las corrientes no se alterarán ya que los pilotes a instalar permitirán el flujo natural de las corrientes y mareas
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.	
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica ya que el proyecto no requiere de energía eléctrica para su operación
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más	No aplica ya que el proyecto no se considera agrícola

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	secas.	
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica ya que el proyecto no contempla áreas verdes salvo la vegetación presente en el área
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero ni acuícola
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica ya que el proyecto no requiere de embarcaciones
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica ya que el proyecto no colinda con comunidades rurales
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica ya que el proyecto no se ubica en zonas rurales ni requiere de la construcción de nuevos caminos
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica ya que el proyecto no se considera agrícola
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica ya que el proyecto no es de actividades productivas extensivas
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.	
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica ya que el proyecto no se considera agrícola
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales	

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	cambiantes.	
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica ya que el proyecto no se considera urbano
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica ya que el proyecto no es habitacional
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica ya que el proyecto no generará este tipo de residuos peligrosos
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica ya que el proyecto no requiere de un gran volumen de agua para operar

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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.	No aplica ya que el proyecto no generará este tipo de residuos peligrosos
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El proyecto se coordinará con quien se requiera para apoyar a estas campañas
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Se establecerán acciones para los turistas del proyecto tendientes a la conservación y cuidado del ambiente
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.	Se solicitarán los permisos correspondientes ante las autoridades competentes para la certificación y/u operación del mismo
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats crítico	No aplica ya que no se trata de un proyecto aeroportuario

Para el caso de la UGA 107, las acciones específicas son las siguientes:

Clave	Criterio	Comentario
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El área del proyecto se encuentra cercana a dos ANP como se menciona en los apartados siguientes

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No aplica ya que el proyecto no contempla actividades marítimas
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto no fragmentará la vegetación y/o corredores biológicos tanto de la zona federal como del mar
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).	Como anteriormente se menciona, se tiene contemplado acciones referentes a la protección de quelonios en caso necesario
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica ya que el proyecto no contempla la utilización de este tipo de combustibles durante la operación del mismo
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.	No aplica ya que el proyecto no se trata de una industria
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.	Se pretende dejar la escasa vegetación y las corrientes no se alterarán ya que los pilotes a instalar permitirán el flujo natural de las corrientes y mareas
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No se requiere de energía eléctrica
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero ni acuícola
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su	

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	sobreexplotación.	
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.	
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
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.	
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica ya que el proyecto no requiere de embarcaciones
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero
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.	
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	El proyecto fomentará las actividades recreativas (nado) en la zona a través del andador rústico para evitar la zona rocosa en la playa
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica ya que el proyecto no es de aprovechamiento acuícola
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones	No aplica ya que el proyecto no se trata de infraestructura de comunicaciones ni se ubica dentro de estas comunidades

	a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	
--	---	--

Así mismo aplican los siguientes criterios de acuerdo a la siguientes Zonas:

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

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Comentario
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 ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	El proyecto no se ubica en comunidades arrecifales
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 área del proyecto (andador turístico) existen pequeños manchones de pastos marinos los cuales se respetarán para garantizar su permanencia
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	No aplica ya que el proyecto no requiere de la captura de ningún de fauna

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
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.	No aplica ya que no se pretende realizar obras dentro de la zona coralina, únicamente en la orilla de la playa la cual es predominantemente rocosa
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.	No aplica. El proyecto no requiere de el manejo de flora y fauna viva o muerta. Se les informará a los turistas que visiten el proyecto sobre esta prohibición
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 trata de un proyecto que contemple la construcción de este tipo de estructuras
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.	No aplica ya que el proyecto no requiere de este tipo de combustible, sin embargo, se tendrá en cuenta en caso necesario
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	Se acatará lo establecido en este criterio para las actividades del proyecto
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	No aplica ya que el proyecto no se llevará a cabo sobre las comunidades arrecifales

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	de carga de los mismos.	
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.	No aplica ya que el proyecto no contempla actividades náuticas
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 ya que el proyecto no pretende este tipo de obras
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 ya que el proyecto no pretende la construcción de este tipo de muelles
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 Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	No aplica ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades
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 regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas,	No aplica ya que el proyecto no se ubica dentro de estas UGA'S

	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.	
--	---	--

Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo

El municipio de Solidaridad concentra un alto porcentaje de la infraestructura turística de la Riviera Maya (48% en 2008) y tiene una de las tasas de migración más altas del país (28%). Por otro lado, sus costas cuentan con arrecifes que forman parte de la segunda estructura coralina más grande del mundo, el Arrecife Mesoamericano, y comprenden el 56.7% de las especies de este corredor turístico que se extiende hasta Belice. Dado que la alta presión turística, aunada a otras presiones, como encallamiento de embarcaciones (en 2008 afectaron 1,554. m² de arrecife), depredación por extracción de coral y pesca ilegal con arpón, han provocado un importante deterioro en las estructuras arrecifales de estos ecosistemas, se han definido acciones adicionales para las costas de este municipio.

Estos criterios aplican a la zona costera inmediata del municipio de Solidaridad, Quintana Roo, desde la línea de alta marea a la isóbata de 50 m, a lo largo del litoral, desde Punta Maroma en las coordenadas 20°45'3.42"N y 86°56'55.85"W hasta Punta John, en las coordenadas 20°31'32.35"N y 87°10'24.45"W, con una longitud aproximada de 34.17 km.

Los criterios responden a las características naturales de esta área, previendo un posible incremento en la presión turística y demográfica en el municipio. Dichas acciones complementan las acciones generales, así como las acciones específicas de cada una de las UGA y las acciones para la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

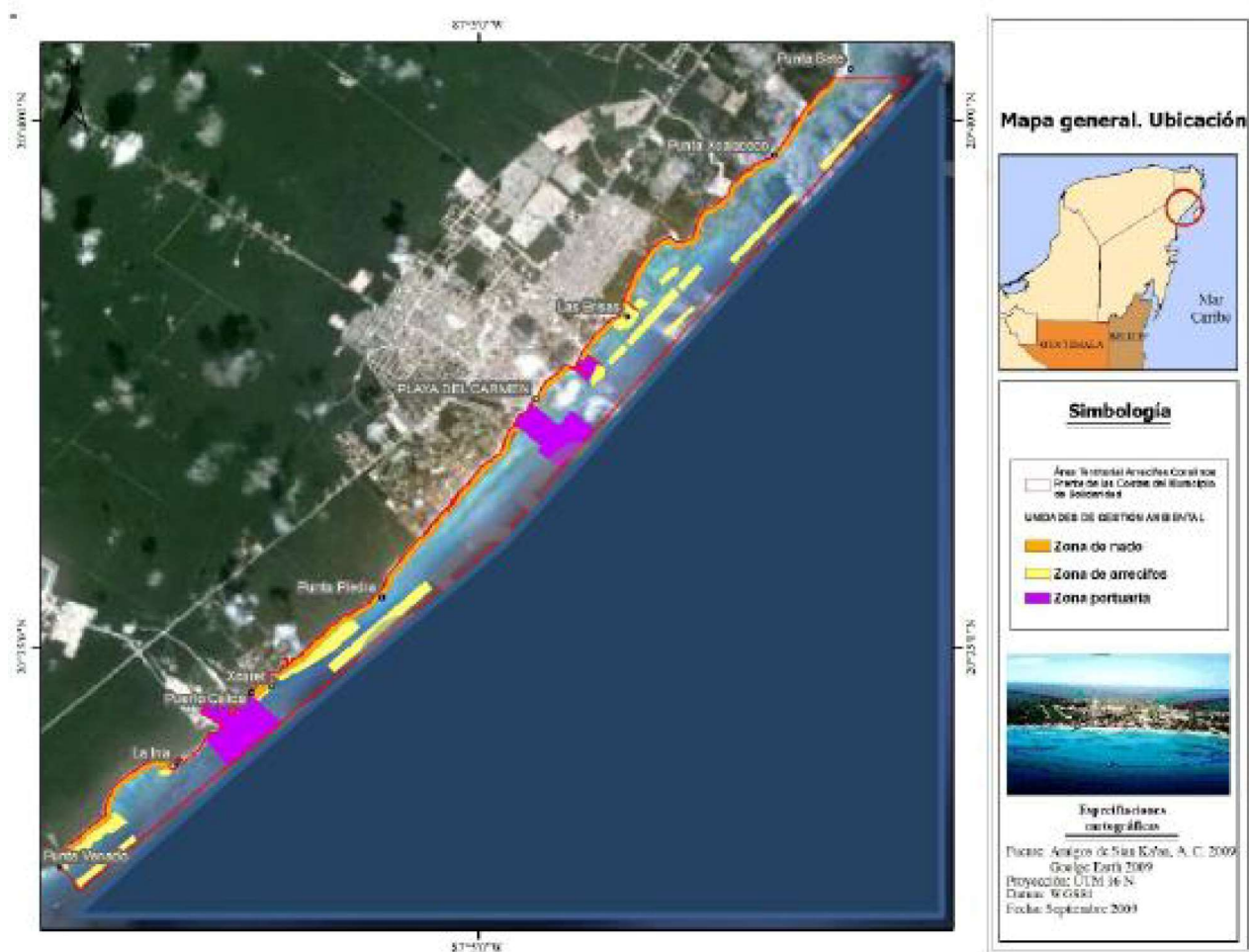


Figura 4. Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo

A continuación se indican los criterios y comentarios al respecto de esta zona:

Clave	Criterio	Comentario
SOL-G-1	Las obras o actividades que impliquen la extracción de arena, los dragados, rellenos, excavaciones y cualquier obra o acción que genere sedimentos en suspensión, o modifique directa o indirectamente el contorno del litoral y el fondo marino, por su impacto en la zona de influencia, deberá considerar los impactos sinérgicos potenciales de dichas obras o actividades, y en su caso, adoptar las medidas necesarias para su prevención y mitigación, de estar sujetas a autorización en materia de impacto ambiental federal.	El proyecto no pretende este tipo de obras, sin embargo se tiene contemplado colocar una malla para evitar la dispersión del sedimento al momento de la construcción del andador rústico para lo cual se solicita ante la autoridad correspondiente la autorización en materia de impacto ambiental

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

SOL-G-2	Promover y fomentar que en toda obra, durante las etapas de preparación de sitio, construcción y operación, se apliquen las medidas adecuadas para el manejo de grasas, aceites, emisiones atmosféricas e hidrocarburos, que minimicen la afectación a los ecosistemas. En cuanto a los efectos de la emisión de energías como son vibración, ruido y energía lumínica provenientes de la maquinaria en uso, se acatarán las medidas de mitigación que establezca la autoridad competente.	Se acatarán estas medidas que establezca la autoridad correspondiente
SOL-G-3	Para aquellos eventos temporales de carácter cultural, recreativo o deportivo que se realicen en la zona marina y que requieran de instalaciones o infraestructura temporales, deberán ubicarse a una distancia mínima de 100 metros de las formaciones arrecifales, y bajo la supervisión de la autoridad competente.	De observancia
SOL-G-4	Evitar la instalación de infraestructura que afecte la dinámica del transporte litoral, incluyendo espigones, geotubos y cualquier barrera que obstruya o modifique los cauces principales del flujo y reflujo de marea para evitar el desbalance en los procesos costeros, con excepción de aquellos proyectos para fines de conservación y restauración de playas que impliquen una solución de manejo integral costero.	No aplica ya que el proyecto no pretende la instalación de este tipo de infraestructura
SOL-G-5	Las descargas de aguas residuales de cualquier tipo al mar o a las aguas interiores de recintos portuarios deberán cumplir estrictamente con la normatividad aplicable y con los términos de los permisos que para tales efectos se emitan.	No aplica ya que no se canalizarán las aguas generadas en el proyecto al mar sino que se contratará una empresa especializada para el desazolve de las mismas
SOL-G-6	Evitar el uso de explosivos que puedan dañar formaciones arrecifales y especies asociadas.	No aplica, el proyecto no requiere de explosivos en ninguna etapa del mismo
SOL-G-7	La autorización para la prestación de servicios acuáticos motorizados, incluyendo motos acuáticas, deportes de arrastre o remolque del tipo parasailing, bananas, ski, y similares, deberá considerar la elaboración de estudios técnicos que determinen la capacidad de carga del	No aplica ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades

	ecosistema, con el fin de que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes pueda regular el número máximo de embarcaciones que presten estos servicios, propiciando así condiciones de seguridad y evitando daños al ecosistema.	
SOL-G-8	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, se evitará la acuicultura intensiva o con especies no nativas que implique: la acumulación de materia orgánica compuesta por los restos de alimentos y/o por las mismas materias fecales de los organismos en cultivo; contaminación producida por los agentes químicos utilizados en la construcción, en la protección contra la corrosión y/o en antifijación de organismos incrustantes, así como en pigmentos incorporados al alimento, desinfectantes y diferentes productos utilizados para el control de enfermedades; la abundancia de patógenos provocada por el mantenimiento en condiciones de monocultivo, en altas densidades y en un lugar determinado y por un tiempo prolongado que provocara el contagio de patógenos que afecten a otras especies silvestres; o el posible escape o liberación de los individuos cultivados cuando éstos han sido modificados genéticamente.	No aplica ya que el proyecto no se trata de acuicultura
SOL-G-9	Promover ante las autoridades competentes la creación de "zonas de refugio" pesquero previstas en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables para la recuperación de las poblaciones y ecosistemas, incrementando el atractivo natural de las zonas.	No aplica ya que el proyecto no es pesquero
SOL-G-10	Las actividades de pesca se realizarán preferentemente fuera de las zonas de nado, arrecifales y portuarias.	
SOL-G-11	Fomentar que los distintos tipos de actividades tanto pesqueras, como acuático-recreativas se realicen en horarios y zonas alternadas para evitar conflictos entre éstas y a través de acuerdos entre los sectores.	

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

SOL-G-12	La pesca deportiva se realizará de acuerdo a la normatividad aplicable, conforme a buenas prácticas y con artes de pesca que minimicen el impacto a las especies capturadas.	
SOL-G-13	Los responsables de las embarcaciones mayores que transiten en el área, cumpliendo con la normatividad aplicable, dispondrán de un sistema de captación, recuperación y manejo de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos, que pudieran verse accidentalmente en el mar.	No aplica ya que el proyecto no contempla la utilización de embarcaciones
SOL-G-14	Las marinas y muelles, deberán permitir el libre paso de fauna acuática bajo sus instalaciones.	El proyecto contempla un andador rústico de 2 m de ancho x 25 m de largo en el cual se permite el libre paso de la fauna
SOL-G-15	Se evitará realizar el mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones y motores, abastecimiento de combustible y achicamiento de las sentinas en aguas marinas abiertas, fuera de instalaciones portuarias o adecuadas para tal efecto, con excepción de casos de emergencia. En dicho supuesto se deberá notificar a la autoridad competente.	No aplica ya que en el andador no atracarán ningún tipo de embarcaciones
SOL-G-16	La instalación de cualquier tipo de infraestructura portuaria, previa Manifestación y Resolución de Impacto Ambiental, se realizará de tal manera que no impacte significativamente en el ambiente debido a: los cambio de flujos marinos, la obstaculización del libre paso de la fauna, la limitación de la conectividad entre ecosistemas, la generación de sedimentos en suspensión, la alteración de las propiedades bioquímicas y físicas del agua y las estructuras arrecifales.	No aplica ya que el proyecto no es portuario
SOL-G-17	Promover la señalización de las rutas para el tránsito de las embarcaciones en la zona, por parte de la autoridad competente.	
SOL-G-18	Promover programas de monitoreo de calidad del agua con el propósito de identificar las posibles fuentes de contaminación y establecer medidas que eviten y mitiguen daños a la salud pública y	Debido a que el área del proyecto se encuentra cerca de la playa denominada Punta Esmeralda la cual cuenta con la categoría de “Blue Flag”, permanentemente se está monitoreando la calidad del agua

“Beach Club Punta Esmeralda”
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

	a los ecosistemas arrecifales.	para garantizar al bañista las condiciones óptimas del agua
SOL-G-19	Se evitará el abandono de embarcaciones.	No aplica, en el proyecto no requiere del tránsito de embarcaciones
SOL-G-20	El uso de vehículos acuáticos motorizados deberá realizarse en el marco de las autorizaciones expedidas para tal efecto, y evitando daños mecánicos a los arrecifes por encallamientos, por el golpe y arrastre de anclas o alguna parte de la embarcación o motor, derrames de aceites y combustibles, o generación o resuspensión de sedimentos.	No aplica, el proyecto no contempla el uso de estos vehículos
SOL-G-21	Las embarcaciones utilizarán de preferencia motores de cuatro tiempos, con la finalidad de minimizar la contaminación por hidrocarburos y aceites.	No aplica ya que el proyecto no contempla el uso de embarcaciones
SOL-G-22	Por motivos de seguridad de los usuarios, las embarcaciones y la integridad de los arrecifes de la zona, se evitará el acuatizaje de aeronaves.	
SOL-G-23	Sólo se permite el acuatizaje de hidroaviones en el área de lagunas arrecifales, con fines de protección civil y vigilancia.	De observancia
SOL-G-24	Se evitará la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna marina nativas, a excepción de aquellas que se extraigan, capturen o comercialicen en términos de la normatividad aplicable y de los permisos que para tal efecto haya emitido la SEMARNAT o la SAGARPA.	No aplica
SOL-G-25	La captura de individuos vivos de especies exóticas sólo podrá realizarse de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica
	CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA PARA ZONAS DE NADO	
SOL-N-1	Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos de agua interiores con el mar estarán sujetas a la autorización de impacto ambiental emitida por autoridad competente conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al	No aplica, el proyecto no requiere de este tipo de obras

	Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas aplicables. Se observan entre otros efectos potenciales causados los siguientes: la generación de sedimentos, cambios en la salinidad, aportes de materia orgánica, arrastre de contaminantes en el agua como lixiviados, plaguicidas y/o pesticidas, la limitación de la conectividad entre ecosistemas, la alteración de las propiedades bioquímicas y físicas del agua y las estructuras arrecifales.	
SOL-N-2	En las áreas de mayor fragilidad ecológica, como son las zonas arrecifales, se evitarán los deportes y actividades recreativas acuáticas motorizadas con o sin arrastre, el uso de motos acuáticas y la navegación con fines de propaganda comercial.	No aplica, el proyecto no se realizará ni tiene contemplado actividades en estas zonas arrecifales
SOL-N-3	El uso de kayak, pedalones y artefactos de baja velocidad no motorizados se llevará a cabo a una distancia mayor a 50 (cincuenta) metros de la costa y en las zonas con estructuras arrecifales de profundidades iguales o mayores a 3 metros.	En caso necesario, se acatará este criterio y se les informará a los usuarios de este tipo de artefactos
SOL-N-4	Se evitará arrojar al mar objetos, vísceras y otros residuos de la pesca.	No aplica ya que no se permitirá la pesca
SOL-N-5	Con el propósito de prevenir la contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, las marinas, muelles e instalaciones de servicios asociados, deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de estos residuos producidos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.	No aplica ya el proyecto no se trata de este tipo de instalaciones, sin embargo, se tienen medidas tendientes al manejo de residuos sólidos y líquidos mencionados en los apartados siguientes
SOL-N-6	Se instalarán y utilizarán rampas o mecanismos para evitar el derrame de combustible durante el abastecimiento del mismo; asimismo se extraerán del agua los motores y embarcaciones menores que requieran de mantenimiento, con el fin de que éste sea efectuado en tierra, fuera de la ZOFEMAT y de Terrenos Ganados al Mar (TGM).	No aplica ya que no se tendrá uso de embarcaciones
SOL-N-7	Se evitará el tránsito de cualquier tipo de embarcación sobre formaciones arrecifales y en la zona de nado.	

SOL-N-8	El resguardo de embarcaciones menores se permitirá, siempre y cuando se haga en las zonas ya dispuestas por la autoridad competente (Cocobeach entre la latitud 20°38.240'N y 20°38.100'N; y la zona de El Recodo entre la latitud 20°37.675'N y 20°37.580'N) y no se utilicen cuerdas en la zona de playas, salvo en la zona de El Recodo.	
SOL-N-9	Se evitará el tránsito de embarcaciones motorizadas fuera de los canales autorizados como canales de navegación.	
SOL-N-10	Se evitará el uso de motos acuáticas y lanchas rápidas en zonas arrecifales y de nado.	No aplica
SOL-N-11	Los canales de acceso a las lagunas arrecifales tienen como único propósito permitir el ingreso y salida de embarcaciones, por lo que debe evitarse cualquier otro tipo de actividades.	No aplica ya que el proyecto no requiere de embarcaciones
SOL-N-12	La remoción de pastos y flora marina estará sujeta a autorización de la autoridad competente.	No aplica, se respetarán los manchones de este tipo de flora marina
SOL-N-13	Durante la época de anidación de tortugas marinas, en playas de desove, se promoverá que el amarre de las embarcaciones no se efectúe en la ZOFEMAT de las 18:00 horas a las 6:00 horas del día siguiente, para no obstruir el arribo de tortugas marinas al área de playa. A excepción de las zonas de fondeo.	De observancia
SOL-N-14	Se evitará la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales; salvo en los casos en los que se cuente con la autorización pertinente. Asimismo, se evitará arrojar cualquier tipo de desperdicio en los arrecifes y suelo marino.	De observancia
CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA PARA ZONAS DE ARRECIFES		
SOL-A-1	Impulsar y consolidar actividades de restauración arrecifal y rescate de corales mediante la instalación de estructuras u otros métodos para la fijación y propagación de individuos. La manifestación de impacto ambiental que en su caso se presente deberá incluir información que permita	No aplica ya que el proyecto no se ubica ni se realizarán actividades sobre el arrecife

	evaluar los efectos potenciales de dicha actividad. Asimismo, se desincentivará la construcción de arrecifes artificiales como promotores de playas.	
SOL-A-2	Evitar la instalación, colocación o uso de estructuras permanentes, tanto flotantes como fijas, incluyendo palafitos, que permitan la estancia de visitantes en las zonas marinas.	
SOL-A-3	Se evitará la colocación de cualquier infraestructura o instalación que afecte la estructura o función de los arrecifes.	
SOL-A-4	Evitar y desincentivar la instalación y la construcción de infraestructura de cualquier tipo, excepto la requerida y autorizada para fines de conservación y restauración.	No aplica
SOL-A-5	Se evitará el dragado, relleno, excavaciones y cualquier obra ó acción que pueda dañar las zonas arrecifales.	No aplica
SOL-A-6	Promover la educación ambiental y difusión de buenas prácticas ambientales entre los prestadores de servicios que realicen actividades recreativas asociadas a estructuras y lagunas arrecifales.	No aplica
SOL-A-7	Los grupos de visitantes que practiquen buceo snorkel o SCUBA deberán utilizar guías locales (los que desarrollan de manera regular sus actividades en la zona) debidamente acreditados bajo las especificaciones de la NOM-09-TUR-2002, con el propósito de evitar malas prácticas ambientales.	No aplica ya que el proyecto no proporcionara este tipo de servicios
SOL-A-8	Se promoverá que los prestadores de servicios turístico-recreativos informen de manera verbal a los usuarios que ingresarán a un área de fragilidad ecológica por lo cual deberán evitar tocar o sustraer cualquier especie de flora y fauna, y con el propósito de evitar afectación a los arrecifes, se evitará también nadar a una distancia menor a un metro del fondo.	
SOL-A-9	Promover como obligatorio la adquisición de seguros de responsabilidad civil o de daños a terceros, por parte de los prestadores de servicios recreativos, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que	

	sufran las estructuras arrecifales por encallamiento u otro tipo de impacto.	
SOL-A-10	En las áreas con presencia de formaciones arrecifales someras (menores a 3 metros), minimizar o eliminar los deportes y actividades recreativas acuáticas motorizadas con o sin arrastre, el uso de motos acuáticas y la navegación con fines de propaganda comercial.	No aplica ya que el proyecto no proporcionara este tipo de servicios acuáticos
SOL-A-11	En las áreas con presencia de formaciones arrecifales someras (menores a 3 metros), minimizar o eliminar los deportes acuáticos de vela y/o tabla del tipo surf, kite surf, windsurf y similares.	
SOL-A-12	Asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, limitando el número máximo de visitantes, para buceo libre, hasta 8 personas por Guía; para buceo autónomo diurno, hasta 6 personas por Instructor Guía, y para buceo autónomo nocturno, hasta 4 personas por Instructor Guía.	
SOL-A-13	Propiciar la reglamentación del buceo de especialidad (nocturno, profundo, de corriente y de pecios) y el que se realice con estudiantes o buzos principiantes, bajo los estándares internacionales del sector, con el propósito de asegurar la integridad de los arrecifes. Se procurará que los usuarios cuenten con la certificación de buceo que avale los estándares de seguridad para esta actividad.	
SOL-A-14	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, y de acuerdo a la NOM-05-TUR-2003, NOM-09-TUR-2002 y la NOM-010-TUR-2001, se limitará el número de buzos que visiten cada arrecife a un máximo de visitas de acuerdo al obtenido por la capacidad de carga efectiva calculada conforme a estudios ecológicos específicos de áreas particulares del arrecife.	
SOL-A-15	El uso de kayak, pedalones y artefactos de baja velocidad no motorizados se llevará a cabo a una distancia mayor a 50 (cincuenta) metros de la costa y en las zonas con estructuras arrecifales de profundidades	

	iguales o mayores a 3 metros.	
SOL-A-16	En la práctica de actividades acuáticas en el arrecife, se evitará el uso de bloqueadores y bronceadores no biodegradables.	
SOL-A-17	Para proteger la integridad de los arrecifes someros, las actividades acuáticas recreativas en sitios con profundidades menores a 3 metros requieren del uso permanente del chaleco salvavidas.	
SOL-A-18	En las lagunas arrecifales y a menos de 100 metros de distancia de las formaciones coralinas, exceptuando los canales de navegación autorizados, se evitará la práctica de actividades recreativas que requieran el uso de equipos motorizados acuáticos como acuamotos y lanchas de arrastre para skies, paracaídas, y deslizadores.	
SOL-A-19	Se evitará el uso o colocación de plataformas que propicien el buceo y snorkel masivos, dado que representan un peligro para la integridad de las estructuras coralinas arrecifales.	
SOL-A-20	En la práctica de actividades recreativas como buceo libre, autónomo y natación, se evitará que los visitantes porten o usen guantes y cuchillos.	
SOL-A-21	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, las actividades de buceo libre y autónomo solamente serán con fines de observación, y se deberán realizar a una distancia mayor a un metro del fondo o de las estructuras arrecifales.	
SOL-A-22	Se evitará el tránsito de cualquier tipo de embarcación sobre formaciones arrecifales y en la zona de nado.	No aplica, no se dará este tipo de servicio
SOL-A-23	Todas las actividades que requieran el uso de embarcaciones motorizadas en zonas someras, deberán cumplir con los límites de velocidad establecidos por la Capitanía de Puerto, con el fin de evitar la suspensión de sedimentos en las lagunas arrecifales.	
SOL-A-24	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales y evitar los daños generados por el uso de	

	anclas, las embarcaciones sólo podrán amarrarse a las boyas designadas para tal fin, autorizadas por la autoridad competente (SCT y SEMARNAT). En caso de no existir boyas autorizadas, el anclaje de embarcaciones sólo podrá realizarse en zonas de arenales y ceibadales.	
SOL-A-25	Se evitará el uso de motos acuáticas y lanchas rápidas en zonas arrecifales y de nado.	
SOL-A-26	Se evitará el anclaje de embarcaciones.	
SOL-A-27	Se debe evitar la realización de torneos, concursos o eventos náuticos motorizados de superficie o subacuáticos a una distancia mínima de 200 metros de las zonas arrecifales someras con profundidades menores a 3 metros.	
SOL-A-28	Se evitará la navegación de embarcaciones de motor con calado mayor a 1.5 metros en las lagunas arrecifales y arrecifes.	
SOL-A-29	La velocidad máxima de las embarcaciones será de 4 nudos en lagunas arrecifales y en áreas de buceo, evitando navegar por encima de los buzos que se encuentren bajo el agua.	
SOL-A-30	La remoción de pastos y flora marina estará sujeta a autorización de la autoridad competente.	No se pretende la remoción de pastos ni flora marina, se pretende mantenerla para garantizar su permanencia
SOL-A-31	Se evitará la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales; salvo en los casos en los que se cuente con la autorización pertinente.	No aplica, sin embargo se les comentará a los usuarios del proyecto
SOL-A-32	Durante el periodo de arribazón y anidación de tortugas marinas, las embarcaciones procurarán navegar a una velocidad no superior a 4 nudos, para evitar la afectación a dicha fauna.	No aplica ya que el proyecto no requiere de embarcaciones en ninguna etapa del mismo
SOL-A-33	Se evitará tocar, pararse, dañar, alterar, asirse, sujetarse o recargarse en las formaciones arrecifales.	No aplica ya que el proyecto no contempla el traslado de usuarios al arrecife
CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA PARA ZONAS PORTUARIAS		
SOL-P-1	La acumulación y disposición de materiales	No aplica, que el proyecto no

	producto del dragado autorizado para el mantenimiento de canales interiores se hará en los sitios designados para dicha acumulación y disposición, debiendo ser acondicionados previamente para contener y filtrar los sedimentos.	requiere de dragado y no se considera portuario
SOL-P-2	Las actividades de dragado que tengan por finalidad la restauración, mantenimiento, limpieza de canales y bocas deberán aplicar medidas para minimizar los efectos negativos sobre la vegetación acuática sumergida, las especies de fauna y la calidad del agua.	
SOL-P-3	Se evitarán en esta zona las actividades turísticas y pesqueras.	De observancia
SOL-P-4	En situaciones de emergencia, los recintos portuarios podrán funcionar como puertos de abrigo.	De observancia
SOL-P-5	Las marinas, muelles e instalaciones de servicios asociados deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de los residuos producidos durante su construcción, operación y mantenimiento.	No aplica ya que el proyecto no se trata de este tipo de instalaciones
SOL-P-6	Se permite el tránsito y resguardo de embarcaciones menores.	No aplica
SOL-P-7	Las instalaciones portuarias deberán contar con un sistema de captación, recuperación y manejo de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos, que pudieran verse accidentalmente en el mar. Para su uso se coordinarán con las autoridades competentes.	No aplica

III.3 Planes de desarrollo urbano municipal

De acuerdo al Programa Maestro de Control y aprovechamiento de la ZOFEMAT, el área del proyecto se encuentra inserto en la Unidad Administrativa para el Control y Aprovechamiento de la ZOFEMAT (UACAZ No. 11) con política Aprovechamiento Sustentable; uso predominante: Turístico convencional/Residencial Turístico; uso incompatible: Turístico Comercial, por lo que el proyecto es compatible con este instrumento como lo indica la Congruencia de Uso de Suelo emitido por la Autoridad correspondiente (anexo 5).

III.4 Normas oficiales mexicanas

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

En los estudios realizados en el sitio no se hallaron especies incluidas en esta norma, aunque no se descarta su presencia en el área.

El proyecto de establecimiento de un andador no implica cambios de uso del suelo o alteraciones del hábitat que impliquen poner en riesgo poblaciones de especies señaladas en esta norma. El principal efecto permanente sobre el ecosistema será la creación de un área de sombra sobre la columna de agua y el fondo del mar, pero en una superficie tan pequeña que no implicaría un cambio significativo; por el contrario, en opinión de expertos en biología, las condiciones creadas por el andador ayudaría a mejorar la diversidad del sitio al ofrecer más nichos ecológicos, que dicho sea de paso se asemejan parcialmente a lo que proporcionan los manglares, al menos en el efecto de la sombra y superficies para organismos sésiles, como los esponjas, mejillones y los balanos.

III.5 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas

El área del proyecto no se localiza dentro de alguna área natural protegida (ANP), las más cercanas son la Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre del 2016 y el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos el cual el 2 de febrero de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto en el que se declara área natural protegida con el carácter de Parque Nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas y se encuentra al norte del mismo como se muestra en la siguiente figura 5.

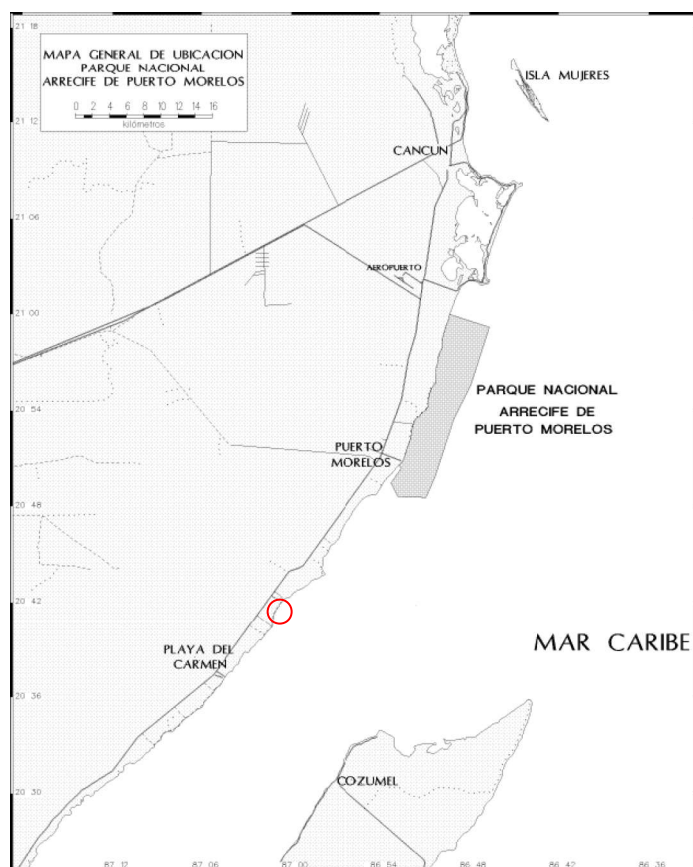


Figura 5. Ubicación del proyecto (en círculo rojo) con respecto al Área Natural Protegida denominada Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Atendiendo al primer criterio propuesto en la “Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico modalidad particular” que publicó la SEMARNAT, se utiliza la regionalización establecida por el POEL vigente, que ubica a la zona del proyecto dentro de la UGA 10.

Sin embargo, es de comentar que por sus dimensiones y probables efectos en el medio, limitados en tiempo y espacio, la influencia del proyecto se limitaría a 65 m por ambos lados del andador. Desde luego, varios parámetros ambientales, sobre todo abióticos, son registrados oficialmente y referidos a una zona mucho mayor o incluso a una región, por lo que se indicará en esos casos, pero sin que ello implique que el estudio o el área de influencia corresponden a una zona mayor.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con los datos disponibles sobre Playa del Carmen se localiza dentro de la zona intertropical de convergencia, el clima es cálido subhúmedo.

Temperatura

La temperatura mínima promedio registrada es de 22°C y la máxima de 30°C, siendo la temperatura promedio anual de 25.5°C.

Precipitación

Como promedio de precipitación media anual se registran en la localidad los 1463.75 mm. La mayor cantidad de lluvias se presentan en verano y parte de otoño, a su vez, este régimen de lluvias se ve afectado por los huracanes que se presentan entre los meses de mayo hasta noviembre.

Susceptibilidad de la zona a fenómenos meteorológicos

La zona de estudio, como toda la zona costera de Quintana Roo, es susceptible al impacto de huracanes que se forman en el atlántico y que se desplazan por todo el Mar Caribe, generalmente desde las antillas Menores hacia el norte, pasando por la Península de Yucatán y afectando en ocasiones hasta el Golfo de México. La zona ya ha sido afectada por huracanes de nivel 5.

A continuación se presenta un resumen de los huracanes que han afectado al estado en los últimos años:

Nombre	Inicio-Fin	Viento máximo sostenido Km/h
Diana	04-09/08/1990	136.7
Gert	14-21/09/1993	136.7
Roxanne	07-21/10/1995	160.9
Opal	27/09-06/10/1995	209.2
Dolly	19-25/08/1996	112.6
Keith	10/2000	255.0
Isidore	17/09/2004	
Emily	15/06/2005	
Wilma	21/10/2005	

b) Geología y geomorfología

La Península de Yucatán está incluida en la llamada “Llanura Costera del Atlántico Norte”. Se conforma como resultado de los procesos geológicos que se han desarrollado a lo largo de aproximadamente 63 millones de años; por lo que en términos de tiempo geológico es una zona joven. El área de estudio se encuentra en la Planicie Costera del Noreste de Yucatán, caracterizada por su suave relieve, baja elevación sobre el nivel del mar, topografía cárstica y ausencia de corrientes superficiales.

La franja costera de la Península es una zona plana en donde se encuentran áreas inundadas e inundables. Los litorales pueden ser arenosos, de origen marino o rocoso, de origen calcáreo. Dada la solubilidad de la roca en la Península de Yucatán, son frecuentes las dolinas y las depresiones, donde se acumulan arcillas de descalcificación. La zona litoral posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el océano por canales. Está delimitada hacia la parte terrestre por bermas del Pleistoceno de aproximadamente 10 m de altura, y hacia el mar por una barrera arenosa de 2-3 m de altura y 100-200 m de ancho que constituye la línea de costa actual. Entre estos dos rangos hay depresiones que dan lugar a un ambiente lagunar somero, con esporádico contacto con el mar adyacente. Estas cuencas están interrumpidas por caminos transversales que las dividen de forma no natural, restringiendo o impidiendo el flujo de agua dentro de ellas. A lo largo de los bordes de las lagunas existen cinturones de manglar, predominando una diversa vegetación de humedales en el resto del área (INE/SEMARNAP, 2000).

c) Suelos

Los suelos que predominan en la zona son los de Rendzina que son característicos para superficies de poca pendiente, es un suelo de poca profundidad, buena estructura, drenaje y aereación pero muy erosionable.

En las zonas cercanas a la playa se encuentran suelos formados por areniscas calcáreas de origen marino que forman regozoles y arenozoles. Este tipo de suelos disminuye su resistencia al contacto con flujos de agua provocándose la formación de huecos que llegan a ocasionar daños estructurales o simplemente ponen al descubierto instalaciones subterráneas.

d) Hidrología superficial y subterránea

Por la naturaleza kárstica del continente y la escasez de suelos, el agua de lluvia se filtra rápidamente a través de la roca calcárea hacia el acuífero, por lo que el drenaje es básicamente subterráneo. La acumulación de aguas pluviales en la matriz rocosa de la península, ocasiona una diferencia de niveles hidrostáticos que determina un flujo subterráneo de tierra al mar. El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, por encima de los 20° de Latitud Norte, se ha estimado en 8.6 millones de m³ por km de costa al año (Back, 1985).

Playa de Carmen se localiza en la Región/Cuenca Hidrológica RH32 denominada Yucatán Norte, en esta zona no se presentan corrientes superficiales, esto se debe a las características mismas de los suelos infiltrándose inmediatamente el agua de lluvia al subsuelo. Las aguas subterráneas son de gran dureza y poca salinidad. También se pueden apreciar en las cercanías ríos subterráneos como Xcaret.

e) Oceanografía

Frente al área del proyecto, aproximadamente a 1,000 m de distancia en línea recta, se encuentra la barrera arrecifal que forma parte de la denominada “Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental”, considerada como la segunda barrera arrecifal más grande del mundo el cual se describe de manera general a continuación.

El sistema arrecifal del Caribe Occidental conforma un extraordinario conjunto y variedad de ecosistemas arrecifales que en general se encuentran en buen estado de conservación. Se desarrolla a lo largo de las costas de México, Belice, Guatemala y Honduras con una extensión aproximada de mil kilómetros. En su porción mexicana el arrecife es principalmente de tipo bordeante, estando constituido en el extremo norte por arrecifes relativamente someros desde Cancún a Punta Maroma, y un notable desarrollo arrecifal profundo desde Puerto Aventura hasta la frontera con Belice.

La costa occidental de Cozumel presenta arrecifes profundos y la costa oriental algunas porciones con macizos y canales. Finalmente, se encuentra Banco Chinchorro, que es una plataforma arrecifal de forma ovalada con notable desarrollo y diversidad de ambiente.

Los ecosistemas arrecifales de Belice son únicos en el hemisferio occidental debido a su tamaño y variedad, así como por el notable desarrollo de los corales en condiciones prístinas.

Se presentan algunas particularidades geofísicas, entre ellas un arrecife de barrera casi continuo en el borde de la plataforma, y un complejo laberinto de parches arrecifales sobre una laguna arrecifal amplia y relativamente profunda.

En Belice los arrecifes bordeantes se localizan en la costa norte cerca de la frontera con México, en el Cayo Ambergris, y al sur entre Placentia y Punta Ycacos. Además, se presentan tres plataformas arrecifales: Turneffe Island, Lighthouse Reef y Glovers Reef.

El desarrollo arrecifal en aguas de Guatemala está limitado por la fuerte influencia fluvial que ejercen los ríos Motagua y Dulce sobre la Bahía de Amatique. Por ello, los arrecifes tienen un menor grado de desarrollo y se encuentran distribuidos de manera más aislada que en los restos de la zona. Sin embargo, tienen una gran relevancia científica al ser representativos de comunidades coralinas que viven bajo presiones ecológicas naturales.

Los arrecifes de Honduras se dividen en dos grupos por su ubicación. Los de las islas de la Bahía, en donde se presentan arrecifes de plataforma, bordeante y de parche; y los de las Islas de la Mosquitia, en donde se desarrollan arrecifes bordeantes y parches arrecifales.



Figura 6. Arrecifes del caribe occidental

Corrientes

La determinante oceánica principal en el área es el ramal de la corriente de Yucatán, que fluye paralela al borde de la plataforma continental en dirección al Norte. Medidas del flujo hacia el norte, en el Estrecho de Yucatán, indican velocidades máximas de 4-5 nudos. Ruíz Rentería (1979) presume que la dirección e intensidad de la corriente cambia con las temporadas. Merino (1992) sugiere un sistema de contracorrientes profundo a lo largo del talud, que puede provocar invasiones de agua profunda en el sistema arrecifal.

En la laguna arrecifal la circulación es principalmente paralela a la costa, con velocidades de aproximadamente 10cm/s, que pueden alcanzar valores superiores a los 50cm/s en las aberturas (“bocanas”) que se forman en la barrera arrecifal o entre ésta y la playa (Merino y Otero, 1991). Esta corriente cambia en velocidad y dirección, debido a una combinación de variables: la influencia de la corriente de Yucatán, el viento y el romper de las olas sobre el arrecife.

Mareas

El régimen de mareas en el área corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud con los siguientes valores estadísticos:

Pleamar máxima registrada:	0.400 m
Nivel de pleamar media superior:	0.205 m
Nivel de pleamar media:	0.170 m
Nivel medio del mar:	0.103 m
Nivel de bajamar media:	0.017 m
Nivel de bajamar media inferior:	0.000 m
Bajamar mínima registrada:	-0.148m

Datos registrados en Cancún, Q.Roo de junio de 1985 a mayo de 1986.

Fuente: Tablas de predicción de mareas 1998. Planos de mareas referidos al nivel de bajamar media inferior.

Oleaje

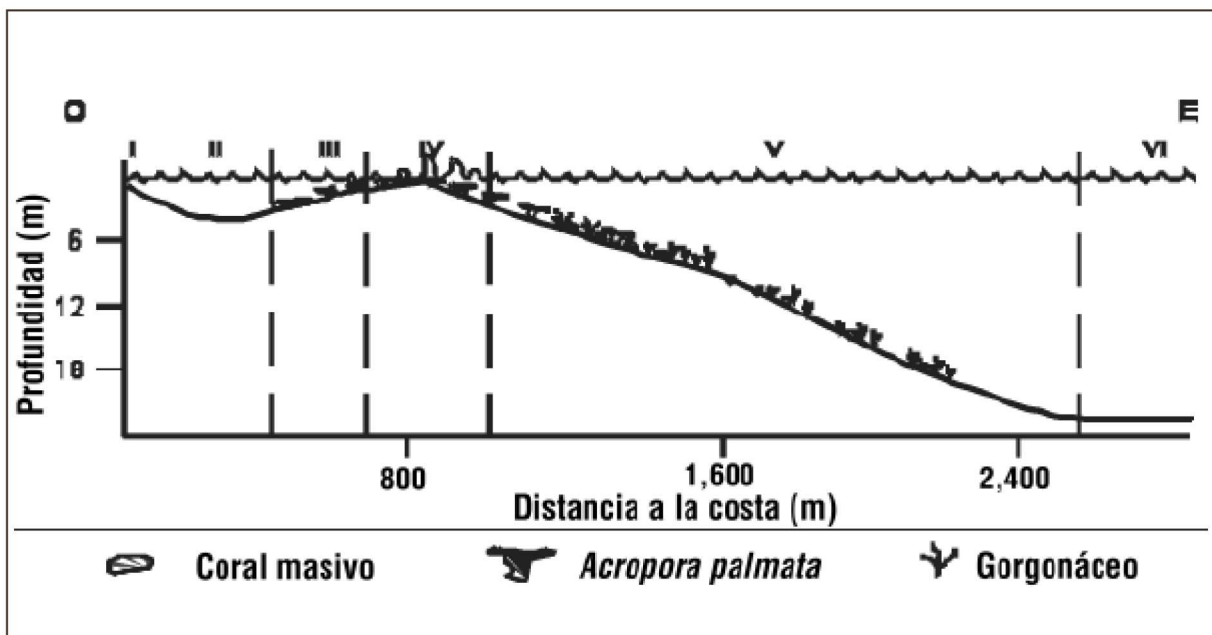
Durante la mayor parte del año los arrecifes están expuestos a olas generadas por los vientos alisios. Durante la época de nortes el conjunto de vientos NNO y SE genera un oleaje considerable de dirección contrastante. En la laguna arrecifal las olas son bajas ya que la barrera arrecifal funciona como un eficiente disipador de la energía del oleaje; Merino y Otero (1991) midieron una altura de 0.14 m en la zona de playa y un periodo de aproximadamente 2 segundos. En las zonas en las que la barrera arrecifal es más profunda las olas pueden ser de mayor altura. No existen datos para la altura del oleaje normal en el océano abierto; Ruíz-Rentería considera que son del orden de 1 m.

Relieve submarino

El arrecife es una barrera de tipo bordeante extendido con poca acreción del Holoceno; la estructura basal ha sido determinada principalmente por eventos del Pleistoceno medio y tardío (Ward, 1985). De acuerdo con Jordán (1979), el desarrollo de los arrecifes incluidos dentro del parque nacional es variable, pudiéndose diferenciar en la barrera diversos sectores.

Tomando en cuenta la topografía del fondo y las características bióticas, Jordán (1979, 1980, 1989) divide el perfil de la barrera arrecifal en seis zonas: orilla, laguna, arrecife Oeste o posterior, cresta arrecifal (o rompiente arrecifal), arrecife Este o frontal y plataforma arenosa (Fig. 7); aunque la amplitud y complejidad de esta zonación puede ser relativamente variable.

Figura 7. Perfil arrecifal en la zona de influencia del proyecto (tomado del Programa de Manejo del Parque Marino de Puerto Morelos)



I. Orilla; II. Laguna arrecifal; III. Zona Oeste o Posterior; IV. Cresta arrecifal; V. Zona Este o Frontal; VI. Plataforma arenosa; O = Oeste; E = Este. (Modificado de Jordán-Dahlgren y Rodríguez-Martínez, 1998).

Orilla

En casi todo esta zona la orilla forma playas de arena calcárea, de extensión corta, que pertenecen al tipo de costa secundaria pues han sido formadas por procesos marinos únicamente, y tienen médanos estabilizadores de 4 a 6 m de altura y únicamente en algunos sitios aislados, la orilla está formada por roca calcárea como es el caso del área del proyecto.

En la mayor parte de la orilla, hasta unos 4 a 10 m hacia la laguna arrecifal, no hay vegetación de fondo solo algunos parches pequeños de pasto marino.



Foto 5. Vista aérea del proyecto donde se observa fondo marino el cual es predominantemente pedregoso



Foto 6. Vista general al área del proyecto donde se observa lo pedregoso del lugar

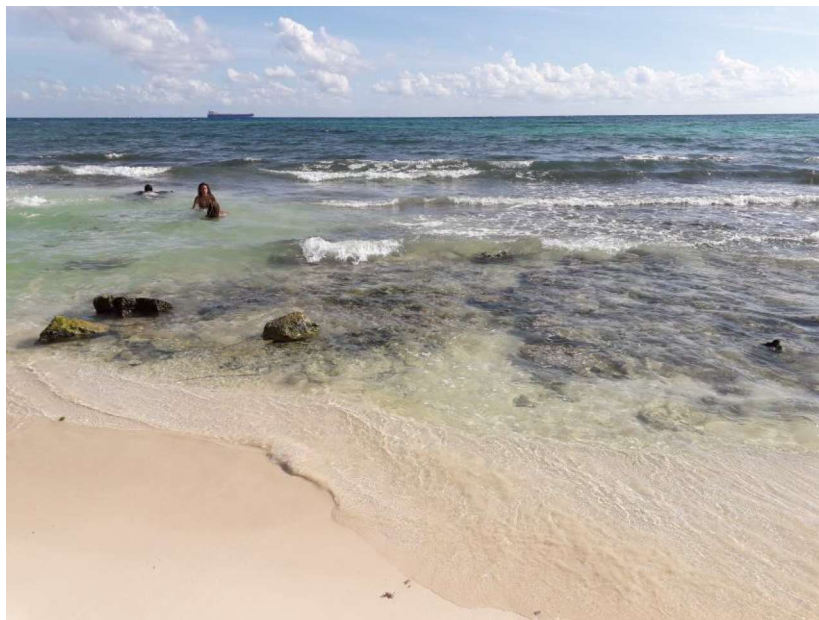


Foto 7. Vista al sustrato rocoso frente a la Zona Federal Marítimo Terrestre del área del Proyecto



Foto 8



Foto 8 y 9. Vista al fondo marino el cual es predominantemente rocoso

Laguna

La laguna tiene una extensión variable que va desde aproximadamente 60 m hasta casi 2.5 km. Su profundidad varía entre 2 y 8 m y el fondo esta cubierto principalmente por arena calcárea, que es estabilizada por praderas de pastos marinos. El punto de separación entre el fondo lagunar y la plataforma arrecifal es en algunos casos abruptos, y en otros intangibles, dependiendo de la cantidad de sedimento depositado.

Zona Oeste o posterior

Esta zona se localiza entre la laguna y la cresta arrecifal (Fig. 5) sobre una estrecha plataforma cuya extensión oscila entre 50 y 200 m aproximadamente, y su profundidad entre 1 y 3 m. En esta zona arrecifal se aprecia una mayor rugosidad del fondo, por la presencia de abundantes colonias de coral. No siempre es posible distinguir cuando termina el fondo lagunar y empieza la plataforma arrecifal, sin embargo, la presencia de colonias de gorgonáceos y escleractineos señala en donde hay un sustrato firme, que en muchos casos no es más que una vieja capa de coral cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*) de 30 a 40 cm de espesor cubierta por una delgada capa de arena (3-5cm) y *Thalassia testudinum*. Bajo la capa de *A. cervicornis* se encuentra un piso de roca carbonatada que es la superficie basal de la plataforma arrecifal.

Las formaciones coralinas están en ocasiones separadas por parches de arenas gruesas y/o una combinación de pastos marinos y algas. En la parte hacia mar abierto

es común encontrar una subzona de *Acropora palmata* que presenta grandes macizos de hasta 40 m de ancho y de 1 a 2 m de altura sobre el fondo y que dan una protección considerable a la zona Oeste. En algunos sitios la parte superior de los macizos emerge durante la marea baja, éstos están interrumpidos por canales que comunican a la zona Oeste con la zona de rompiente, y presentan un piso formado por pedacería de coral bastante erosionada, sobre la que casi no hay arena.

Cresta arrecifal (o zona de rompiente)

Hacia el mar, después del arrecife Oeste, se encuentra la cresta arrecifal, que corresponde a la parte más somera del arrecife y que es donde rompe la ola en condiciones normales, su extensión oscila entre 30-100 m y su profundidad varía entre 0.5-1.5 m. Esta zona divide al arrecife en dos ambientes principales: uno protegido a sotavento, que corresponde a la zona Oeste y otro expuesto a barlovento, que corresponde a la zona Este.

Zona Este o frontal

La cresta arrecifal da paso gradualmente a la zona Este, de fondo calcáreo relativamente poco rugoso, que desciende suavemente en dirección perpendicular a la barrera arrecifal, con un ángulo aproximado de 8 y 15° (Jordán, 1979). La extensión horizontal del arrecife Este se reduce de norte a sur, lo que concuerda con el estrechamiento de la plataforma continental. El desarrollo de la comunidad coralina es bajo y no existen los sistemas de macizos y canales característicos en otros arrecifes. Sin embargo, existen depresiones alargadas seriadas poco profundas que en las partes someras (5 m) carecen de sedimento, encontrándose incluso colonizados en ciertas áreas por gorgonáceos. Hacia los 10 m de profundidad las depresiones se ensanchan dando lugar a manchones o extensas áreas arenosas donde se observan rizaduras asimétricas generalmente en sentido paralelo a la formación arrecifal.

Plataforma arenosa

En general, a partir de los 20-25 m de profundidad, el sustrato duro desaparece bajo una gruesa capa arenosa, conformando una plataforma que se extiende por varios kilómetros, con una pendiente suave hasta alcanzar el borde del talud continental.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

El proyecto no implica obras en zonas con vegetación terrestre, ya que el área de zona federal marítimo terrestre a ocupar se encuentra con escasos ejemplares de Lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*), riñonina (*Ipomoea pes-castre*), verdolaga de mar

(*Sesuvium portulacastrum*) y uva de mar (*Cooccoloba uvifera*) principalmente además de vegetación secundaria como el pasto como se observa a continuación:



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Fotos 10 a la 13. Vista del tipo de vegetación y áreas carentes de ella en el área concesionada

Cabe señalar que esta vegetación presente en el área del proyecto, fue reforestada por parte del municipio de Solidaridad en el año 2015 ya que anteriormente se encontraba carente de vegetación como se observa en las siguientes fotografías:



Foto 14



Foto 15

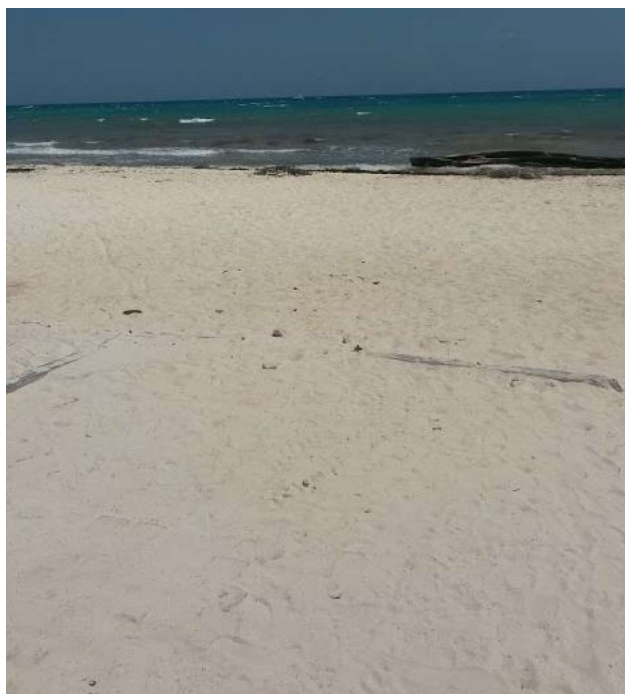
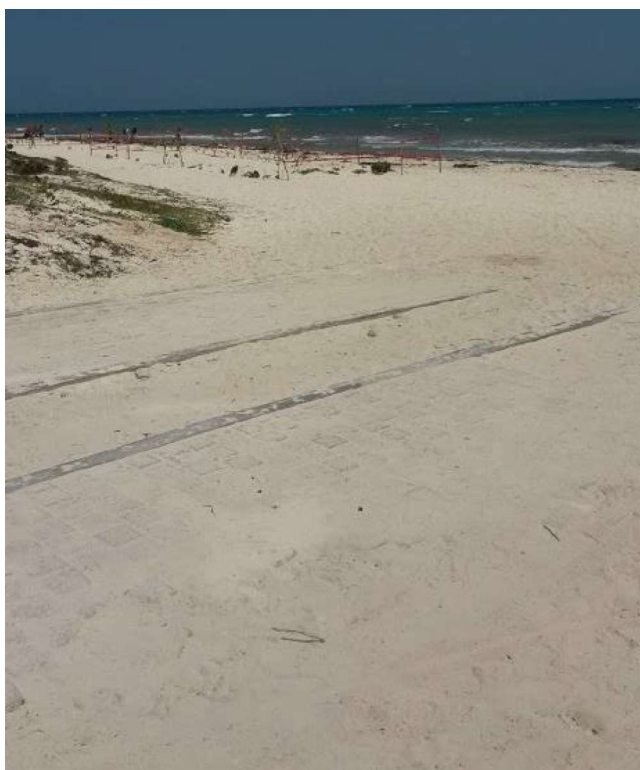


Foto 16



Fotos 14 a la 17. Vista al área concesionada donde se observa que carecía de vegetación antes del año 2015

Por lo que hace a la vegetación acuática en torno al área donde se pretende la instalación del andador, se realizaron recorridos subacuáticos de observación directa, en los cuales hallamos una comunidad sésil compuesta por escasos ejemplares de algas rhizofíticas y ocasionalmente matas de *Halodule wrightii*, *Caulerpa* spp y *Thalassia testudinum* principalmente.



Foto 18



Fotos 18 y a 19. Parte de los ejemplares de algas en el área del proyecto

De las especies observadas en el área del proyecto, ninguna se encuentra incluida dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, con estatus de especie amenazada.

b) Fauna

En la parte emergida del proyecto, que corresponde a la zona federal marítimo terrestre, no se apreció la presencia de ejemplares de fauna silvestre o de otro tipo, y sólo se observó tránsito de aves marinas, principalmente cormoranes (*Phallacrocorax auritus*), pelicanos pardos (*Pelecanus occidentalis*) y gaviotas (*Larus atricilla*). En las visitas al sitio se observaron a ejemplares de gaviotas alimentadas por la gente que visita estas playas.



Foto 20. Gaviotas alimentadas por gente que visita el área del proyecto

El área del proyecto que se encuentra dentro del mar la cual forma parte de la zona denominada laguna (fig. 7) está cubierto principalmente por arena, escasos pastos marinos y algas. Estos ambientes generan una distribución de parche muy acentuada donde diferentes conjuntos de invertebrados sésiles pueden predominar, entre ellos los corales son en general poco importantes, a excepción quizás de *Manicina areolata*. En algunas zonas aisladas, donde aflora el pavimento calcáreo, existen “parches” pequeños con comunidades coralinas típicas de fondos duros en los que es común encontrar corales escleractineos, hidrocorales, gorgonáceos, esponjas y equinodermos principalmente. Los gasterópodos *Cassia tuberosa* y *Fasciolaria tulipa* pueden ser localmente abundantes, así como la estrella de mar *Oreaster reticulatus*. Antes de 1980, era común observar caracoles *Strombus gigas*, pero en la actualidad son muy poco abundantes. La laguna arrecifal también es un área de alimentación, protección y

crianza de varias especies de peces (ver Álvarez-Guillén et al., 1986). Entre los más abundantes son los góbidos (con muchas especies), la mojarra (*Gerres cinereus*), varias especies de sardinas del género *Harengula*, vaquitas (*Lactophrys* sp.), el pargo *Lutjanus analis*, jureles (*Caranx bartholomaei* y *C. crysos*) y chacchis (*Haemulon* spp), sargentos (*Abudefduf* spp). La laguna también es zona de crianza de la langosta *Panulirus argus*.

Sin embargo, como se menciona anteriormente, la zona del proyecto es predominantemente rocoso, los ejemplares observados se limitan a escasos erizos *Diadema* spp, peces damicelas, sargentos, la mojarra y juveniles de ángel francés.

De las especies observadas en el área del proyecto, ninguna se encuentra incluida dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, con estatus de especie amenazada.



Foto 21.

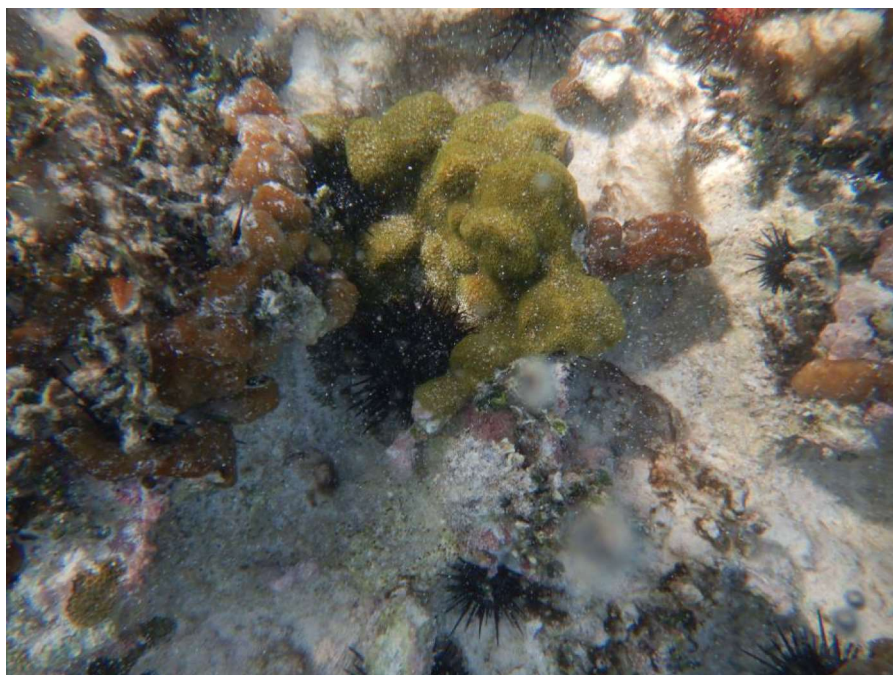


Foto 21 y 22. Parte de la fauna observada en el área del proyecto, erizo *Diadema* spp



Foto 23. Ictiofauna en el área del proyecto (alevines de sargento *Abudefduf* spp)



Foto 24. Ictiofauna en el área del proyecto (juveniles de ángel francés *Pomacanthus paru*)

IV.2.3 Medio socioeconómico

Playa del Carmen se localiza estratégicamente en el centro del Corredor Turístico Riviera Maya asimismo es el principal puerto de enlace con la Isla de Cozumel, su posición geográfica privilegiada junto con sus características naturales y paisajísticas sobresalientes le han conferido un elevado potencial de desarrollo turístico que se ha traducido en un rápido crecimiento demográfico y urbano, en particular a partir de 1989.

En consecuencia, Playa del Carmen se perfila como uno de los centros urbanos más importantes en el estado de Quintana Roo, como centro estructurador de la actividad urbana y turística del Corredor; esto fundamenta la necesidad de ordenar y regular el crecimiento urbano de la manera más adecuada a sus potencialidades naturales.

Las colindancias del municipio son las siguientes: al norte con los municipios Puerto Morelos y Lázaro Cárdenas, al este con el municipio de Cozumel con el mar Caribe de por medio; al oeste con el Estado de Yucatán y al sur con el municipio Tulúm.

Siendo la cabecera municipal, Playa del Carmen se localiza a los 87° 05' de longitud Oeste y a los 20° 37' de latitud Norte a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar, frente a la Isla de Cozumel de la cual está separada por un canal de 17.5 Km. La localidad se sitúa a 63 Km. al Sur de Cancún y a 284 Km. al Noroeste de Chetumal, la capital del Estado; a 31 Km. al Norte sobre la carretera federal 307 Chetumal – Puerto Juárez.

El municipio de Solidaridad forma parte de la región denominada Riviera Caribe Norte, ubicada al este del estado de Quintana Roo y son cinco los municipios que la integran: Isla Mujeres, Benito Juárez, Puerto Morelos, Solidaridad y Cozumel.

POBLACIÓN TOTAL: 209, 634 Habitantes (Encuesta Intercensal INEGI 2015), 228, 186 Habitantes (Proyecciones COESPO Quintana Roo 2016).

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL: 6.80% (crecimiento natural 3.37% más el crecimiento social 3.43%).

Estructura Urbana y Usos del Suelo

La traza urbana de Playa del Carmen es reticular en sentido norte-sur y este-oeste, casi todas las construcciones son de blocks y concreto en uno o dos niveles. La ciudad no cuenta con construcciones de arquitectura tradicional excepto algunas iglesias que fueron construidas en los años 80.

El desarrollo urbano que presenta es lineal siendo cuatro las vialidades más importantes dentro de la localidad y son la Avenida Juárez, 30 Avenida, la Avenida Constituyentes y la carretera federal 307 que divide a la ciudad.

Tiene un centro administrativo que se encuentra rodeado de comercios y servicios como restaurantes y pequeños hoteles. Hacia el norte y poniente se extienden las zonas habitacionales.

Sobre la carretera federal 307 se ubican pequeños comercios, restaurantes además de refaccionarias y talleres de neumáticos, estas instalaciones no son representativas pero afectan la imagen urbana de la entrada y salida de la ciudad.

El uso del suelo que predomina en el centro urbano de la localidad es el turístico.

El uso habitacional se extiende hacia el norte y poniente del área central, se trata principalmente de uso habitacional unifamiliar, la vivienda multifamiliar no es significativa.

Los usos comercial y mixto se ubican en la parte central del poblado donde también se concentran los principales servicios administrativos, eclesiásticos y equipamiento urbano. Además, actualmente se han ubicado en esta zona una gran cantidad de puestos y tenderetes que deterioran la imagen de la ciudad.

El equipamiento urbano en la localidad en general presenta varias deficiencias tanto en número de unidades como en aspecto físico.

Las áreas destinadas para la recreación y deporte se encuentran en malas condiciones, siendo insuficientes para la práctica de cualquier tipo de deporte.

Con respecto a los usos administrativos, se cuenta con las instalaciones de la Presidencia Municipal y varias oficinas rentadas para oficinas del sector público Estatal y Federal.

También se cuenta con un panteón municipal que se ubica sobre la carretera Cancún-Tulum y abarca una superficie de 2.5 Has.

Con respecto a educación y cultura existe un déficit importante en este sector, sin embargo se ubican en el centro urbano una casa de la cultura y algunas escuelas artísticas aisladas.

La cobertura que se ofrece en el sector salud y asistencia social no es suficiente para la población de toda la localidad, el servicio especializado es muy limitado. Actualmente existe una clínica del IMSS, un centro de atención SSA y una unidad de la cruz roja, todas ellas con instalaciones precarias y deficiencias importantes,

Referente a los servicios de comunicaciones y transporte existe un muelle de cruceros, un muelle trasbordador; muelles de carga; muelles turísticos; un aeropuerto civil-militar; servicios de taxis; camiones urbanos; dos terminales de autobuses foráneos y servicios públicos de carga.

En tan sólo 20 años, Playa del Carmen pasó de ser una villa de pescadores a un destino turístico de interés mundial, generadora de una derrama económica estimada en mil 700 millones de pesos, tan sólo en el año de 2013.

La dotación de agua potable se realiza a través de pozos profundos y es administrado por CAPA, organismo dependiente del Gobierno del Estado. En general, las condiciones de la red en la ciudad no son buenas esto debido a la falta de mantenimiento.

En el centro de población existe un colector inconcluso que conduce los desechos hacia una planta de tratamiento operada por CAPA. Las redes de drenaje y alcantarillado son muy precarias y deficientes por lo que se han presentado serios problemas de contaminación en toda la zona urbana.

La ciudad se abastece de electricidad a través de la sub-estación ubicada en la carretera Cancún-Tulum, el tendido es aéreo con postes de concreto armado.

Existe una central de teléfonos ubicada en el centro de la localidad que cubre a toda la zona. También y de igual forma cuenta con el servicio de telégrafos.

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

De acuerdo con los datos recabados directamente en el sitio del proyecto y los reportes consultados, encontramos que se trata de un lugar con un estado de perturbación significativo. La zona emergida aledaña al sitio del proyecto se encuentra parcialmente alterada ya que existen varios ejemplares de vegetación exótica (pasto) además de que se encuentran locales turísticos en la zona los cuales hacen uso de estas zonas, por lo que la cobertura original fue parcialmente eliminada.



Foto 25. Vista al norte del área del proyecto donde se observan locales comerciales (restaurantes y palapas) y actividades recreativas



Foto 26. Restaurantes colindando con el área del proyecto



Foto 27.



Foto 27 y 28. Algunos de los servicios que ofrece la playa con categoría Blue Flag (sanitarios y cestos de basura)

Por lo que hace a la totalidad de la zona de estudio, ésta presenta una problemática compleja, debida básicamente al intenso desarrollo de infraestructura turística de la zona. Producto de esos trabajos, se pueden identificar como las aristas más agudas del problema los procesos de deforestación que afectan áreas de selva y manglar, la pérdida de manglar por mal manejo de la zona federal marítimo terrestre que dio lugar a problemas de rellenos, desecación y sedimentación; la pérdida o reducción de poblaciones animales asociadas a los ecosistemas afectados o eliminados totalmente en muchas zonas, particularmente de aves y mamíferos; y el deterioro de la calidad del agua.



Foto 29. Vista general al área del proyecto (Zona Federal Marítimo Terrestre y Andador Rústico) y de influencia donde se observan los desarrollos turísticos que operan en la zona

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales por la construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Leopold en el presente estudio. Este consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación) y en sus filas las diferentes características del medio ambiente (físico, biológico y socioeconómico).

V.2 Criterios para evaluar los impactos ambientales

Magnitud

La calificación de cada impacto identificado consiste en valorar las interacciones determinadas para la magnitud del impacto así como su importancia. El valor para la magnitud se consideró a nivel del predio empleándose las siguientes categorías:

- 1 Escasa**
- 3 Mediana**
- 5 Alta**

Importancia

El valor de la importancia pondera el peso relativo de la interacción a nivel local, la escala empleada fue la siguiente:

- 1 Escasa**
- 3 Mediana**
- 5 Alta**

Caracterización (impacto benéfico o perjudicial)

Por medio de la valoración anterior y precedido por un signo positivo (+) o negativo (-) se indica sí los efectos probables de los impactos son positivos o negativos.

Con la finalidad de detectar la temporalidad del impacto identificado de una actividad, así como la posibilidad de aplicar medidas de mitigación, se presenta adicionalmente una Matriz de interacción (cribado), basada en los datos de la primera. En ella se identifican aquellas actividades [adversas (negativas) y/o positivas] a las características del medio ambiente en las que es posible aplicar medidas de prevención y mitigación para los impactos que se deriven de estas actividades.

Duración

Los criterios de evaluación para la temporalidad del impacto identificado es la siguiente:

P Permanente

T Temporal

Impacto

A Adverso

B Benéfico

Reversibilidad

Los criterios de evaluación para la reversibilidad del impacto identificado es la siguiente:

R Impacto Reversible

I Impacto Irreversible

Medidas correctoras (medidas de mitigación, prevención y/o compensación)

La simbología utilizada para evaluar los impactos en los cuales se puedan aplicar medidas correctoras o de mitigación para disminuir sus efectos es la siguiente:

- Sin medidas correctoras

+ Con medidas correctoras

V.3 Impactos identificados

Medio físico

Los impactos al suelo detectados durante las etapas de preparación del sitio y construcción consistirán en afectaciones derivadas de la conformación de terraplenes, ya que se nivelará el terreno en el caso del restaurante mientras que en el fondo marino se removerá los sedimentos al momento del hincado de los pilotes. Para el caso de la construcción del restaurante, los impactos se consideran permanentes, de escasa a mediana magnitud pero de escasa importancia, ya que el predio se encuentra parcialmente afectado por diversas actividades tanto de desarrollo urbano de la zona (trazo de vialidades, asentamientos humanos, etc.) como actividades turísticas, mientras que para el andador rústico, los impactos se consideran temporales, de escasa a mediana magnitud, de escasa importancia, ya que el sitio se encuentra parcialmente afectado por diversas actividades acuáticas como son el tránsito constante de turistas, generación de basura, etc.

La contaminación del suelo derivada por la generación de residuos líquidos, producto de derrames accidentales de hidrocarburos de la maquinaria utilizada durante la preparación del terreno en las etapas de desarrollo del proyecto, se consideran como

impactos temporales de escasa magnitud e importancia, ya que existen medidas de prevención para aminorar sus efectos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento también existe la posibilidad de la contaminación del suelo y subsuelo ocasionado por la generación de residuos sólidos y generación de aguas residuales por el restaurante, estos impactos se consideran de alta y mediana magnitud pero de escasa importancia considerando que existen medidas de prevención aplicables.

Los efectos para la atmósfera más adversos se presentarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, derivados de la generación de gases por la combustión de diesel principalmente de la maquinaria y camión que transportará los insumos para la construcción además de los niveles de ruido generados por la maquinaria utilizada. Estos efectos serán temporales de mediana magnitud e importancia, debido que se respetarán las normas ambientales aplicables para no rebasar los límites máximos permisibles y las especificaciones sobre manejo. En cambio, durante la etapa de operación, se generarán humos provenientes de la cocina, considerándose como un impacto permanente de mediana magnitud e importancia, debido a que contará con su respectiva campana filtradora de humo.

Medio biológico

La afectación a la vegetación ocurrirá durante la etapa de preparación del sitio principalmente a la acuática, ya que será necesaria la remoción de la parte de la cubierta vegetal existente en el sitio donde se hincarán los pilotes para el andador rústico. Mientras que la vegetación terrestre, se procurará respetarla para que forme parte de las áreas verdes del proyecto. Este tipo de impacto se considera permanente de mediana magnitud e importancia.

La afectación a la fauna existente se presentará durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, a raíz de la eliminación de una parte de pastos marinos existentes en la porción del andador y por la generación de ruido proveniente de la maquinaria que se utilice en estas etapas.

Estos impactos se consideran de escasa magnitud e importancia, la mayoría de ellos con medidas de compensación y prevención aplicables para aminorar su efecto.

Medio socioeconómico

En este medio la mayoría de los impactos detectados serán benéficos, ya que la construcción del proyecto creará fuentes de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Los impactos adversos en este medio son en cuanto al incremento del tráfico en la zona cercana al predio, por el tránsito de vehículos y maquinaria por la preparación y construcción del proyecto, así como de los vehículos que transporten los materiales. Todos estos impactos son de escasa magnitud e importancia, ya que serán temporales.

V.4 Descripción de los Impactos identificados

A continuación se describen los impactos identificados por etapas del proyecto:

➡ ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

A. Remoción de pastos marinos

A.1 Remoción de pastos marinos/suelo

Magnitud -3

Importancia 3

TAI-

Se registrarán afectaciones a la topografía del suelo derivadas de la remoción de los pastos marinos al momento del hincado de los pilotes. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de mediana magnitud e importancia, sin medida de mitigación.

A.2 Remoción de pastos marinos/flora

Magnitud -3

Importancia 3

TAI-

Afectaciones por eliminación la cobertura vegetal. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de mediana magnitud e importancia y sin medida de compensación.

A.3 Remoción de pastos marinos/ fauna

Magnitud -3

Importancia 3

TAR+

Este impacto se considera temporal, adverso, reversible, de mediana magnitud e importancia ya que en el predio la fauna es escasa, contándose con medidas de mitigación (rescate, traslado y reubicación de fauna).

A.4 Remoción de pastos marinos/empleo

Magnitud +1

Importancia 1

TB

Esta actividad generará empleos temporales por la construcción del andador rústico que beneficiarán a la población local, considerándose como un impacto temporal benéfico, con magnitud e importancia escasa.

A.5 Remoción de pastos marinos/calidad escénica

Magnitud -1

Importancia 1

TAR+

Durante estas actividades se afectará la calidad escénica por la presencia de maquinaria y la generación de material vegetal en la playa. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de magnitud e importancia escasas ya que se cuenta con medidas de mitigación.

B. Compactación y nivelación

B.1 Compactación y nivelación/suelo

Magnitud -1

Importancia 3

PAR+

Para nivelar el área de desplante del restaurante se utiliza maderas que se compacta sobre la superficie del terreno. Este impacto se considera permanente, adverso, reversible, de mediana magnitud e importancia, con medidas de mitigación aplicables.

B.2 Compactación y nivelación/aire

Magnitud -1

Importancia 1

TAR+

La maquinaria, equipo y vehículos que transporten material que se utilizará en la nivelación del área del restaurante generarán la emisión de gases por la combustión de los hidrocarburos, así como dispersión de polvos a la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso, reversible, de mediana magnitud e importancia con medidas de prevención, ya que se aplicarán los lineamientos establecidos en las normas ambientales aplicables.

B.3 Compactación y nivelación/ruido

Magnitud -1

Importancia 1

TAI+

La maquinaria, equipo y vehículos de transporte de material que se utilizará en esta actividad, generarán ruido a la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso,

irreversible, de escasas magnitud y e importancia, ya que no se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana respectiva, y se generarán en lugares abiertos, contándose además con medidas de prevención.

B.4 Compactación y nivelación/empleo

Magnitud +1

Importancia 1

TB

Durante esta etapa del proyecto, se requiere de mano de obra, por lo que el impacto será benéfico y temporal en la generación de empleos para el sector terciario de la Playa del Carmen principalmente. Considerándose con escasa magnitud e importancia.

C. Obras y Servicios de apoyo

C.1 Obras y servicios de apoyo/empleo

Magnitud + 3

Importancia 3

TB

Esta actividad generará empleos temporales en la zona que benefician a la población, considerándose como un impacto temporal benéfico y con magnitud e importancia mediana.

D. Defecación al aire libre

D.1 Defecación al aire libre/suelo

Magnitud -1

Importancia 1

TAR+

Este impacto se considera adverso temporal de escasa magnitud e importancia, ya que se cuenta con medidas de prevención.

D.2 Defecación al aire libre/aire

Magnitud -1

Importancia 1

TAR+

Se considera como impacto temporal, adverso, reversible, de escasa magnitud e importancia por contarse con medidas de prevención.

D.3 Defecación al aire libre/agua

Magnitud -1

Importancia 3

TAR+

Este impacto se considera como temporal, adverso, reversible, de escasa magnitud y mediana importancia, existiendo medidas de prevención aplicables.

E. Generación de Residuos Sólidos

E.1 Generación de Residuos Sólidos/suelo

Magnitud -1

Importancia 3

TAR+

En el desarrollo y construcción del proyecto se generarán residuos sólidos como escombros y madera principalmente, así como la basura generada por los trabajadores de la construcción (orgánica e inorgánica); el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados por los trabajadores podrá originar la dispersión y acumulamiento de los mismos, en el área del proyecto, así como en los predios aledaños, considerándose este un impacto temporal, adverso, reversible de escasa magnitud y mediana importancia, con medidas de prevención.

E.2 Generación de Residuos Sólidos/calidad escénica

Magnitud -1

Importancia 1

TAR+

El manejo inadecuado de los residuos sólidos generados por los trabajadores de la construcción podrá originar la dispersión y acumulamiento de éstos residuos, afectando la armonía visual y escénica del lugar, considerándose este un impacto temporal, adverso, reversible, de escasa magnitud e importancia con medidas de prevención.

F. Construcción de obra civil (Palapas)

F.1 Construcción de obra civil/aire

Magnitud -1

Importancia 1

TAI+

El rodamiento y tránsito de maquinaria y vehículos encargados del transporte de material de construcción originan la emisión de polvos y gases por la combustión de hidrocarburos hacia la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasa magnitud e importancia ya que no se rebasarán los límites

establecidos en la Norma Oficial Mexicana respectiva, contemplándose alguna medida de mitigación para este caso.

F.2 Construcción de obra civil/ruido

Magnitud –1

Importancia 1

TAI+

La maquinaria, equipo y vehículos encargados del transporte de material de construcción generarán emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasas magnitud e importancia, ya que no se rebasarán los límites permitidos, se generará en lugares abiertos y de nuevo desarrollo urbano y tienen contempladas medidas preventivas.

F.3 Construcción de obra civil/empleo

Magnitud +1

Importancia 3

TB

La construcción de la obra civil generará empleos temporales que beneficiarán a una parte de la población. Este impacto se considera temporal, benéfico, de magnitud escasa e importancia mediana.

G. Construcción de obra civil (Andador rústico)

G.1 Construcción de obra civil/suelo

Magnitud –1

Importancia 1

TAI+

La colocación de los pilotes del andador rústico removerá sedimentos tanto en el área del sustrato arenoso como de los pastos marinos. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasa magnitud e importancia, ya que, se generará en lugares abiertos además se tienen contempladas medidas preventivas.

G.2 Construcción de obra civil/aire

Magnitud –1

Importancia 1

TAI+

La maquinaria empleada para la instalación del andador rústico origina la emisión de polvos y gases por la combustión de hidrocarburos hacia la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasa magnitud e importancia ya que no

se rebasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana respectiva, contemplándose alguna medida de mitigación para este caso.

G.3 Construcción de obra civil/ruido

Magnitud –1

Importancia 1

TAI+

La maquinaria, equipo y vehículos encargados del transporte de material de construcción generarán emisiones de ruido hacia la atmósfera. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasas magnitud e importancia, ya que no se rebasarán los límites permitidos, se generará en lugares abiertos, con constante tránsito tanto terrestre como marítimo además se tienen contempladas medidas preventivas.

G.4 Construcción de obra civil/agua

Magnitud –1

Importancia 1

TAI+

Durante la colocación de pilotes para la construcción del andador rústico, habrá enturbiamiento del agua y suspensión de sedimentos por el uso de la bomba. Este impacto se considera temporal, adverso, irreversible, de escasas magnitud e importancia, ya que se generará en lugares abiertos además se tienen contempladas medidas preventivas.

G.5 Construcción de obra civil/ empleo

Magnitud +1

Importancia 3

TB

La construcción de la obra civil generará empleos temporales que beneficiarán a una parte de la población. Este impacto se considera temporal, benéfico, de magnitud escasa e importancia mediana.

➡ ETAPA DE OPERACIÓN

H. Generación de residuos sólidos

H.1 Generación de residuos sólidos/aire

Magnitud -3

Importancia 3

TAR+

El mal manejo de residuos sólidos en esta etapa puede ocasionar la emisión de malos olores por la descomposición de materia orgánica (sobras de comida, restos de vegetales, etc.). Es un impacto adverso, temporal, reversible, de mediana magnitud e importancia, con medidas de prevención.

H.2 Generación de residuos sólidos/calidad escénica

Magnitud -3

Importancia 3

TAR+

El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede originar la dispersión y acumulación de basura en el área, afectando la armonía visual y escénica del lugar. Este impacto se considera adverso, temporal, reversible, de mediana magnitud e importancia, con medidas de prevención.

I. Generación de aguas residuales

I.1 Generación de aguas residuales/aire

Magnitud -3

Importancia 3

PAI+

Las aguas residuales generadas en esta etapa, si no son canalizadas adecuadamente pueden llegar a generar malos olores, contaminando el aire en el área del proyecto. Este impacto se considera permanente, adverso, irreversible, de mediana magnitud e importancia, con medidas de prevención.

I.2 Generación de aguas residuales/agua

Magnitud -3

Importancia -5

PAI+

La generación de aguas residuales en esta etapa del proyecto, si no son dispuestas adecuadamente pueden llegar a infiltrarse en el subsuelo, contaminando el manto freático y la calidad de agua de mar en esta parte en particular. Este impacto se considera permanente, adverso, irreversible, de mediana magnitud y alta importancia, con medidas de prevención.

Ver matriz de identificación de impactos y de interacción páginas 106 y 107 respectivamente.

Matriz de identificación de impactos por el método de Leopold

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO/ ETAPAS DEL PROYECTO		ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN							ETAPA DE OPERACIÓN	
VALORES EN LA MATRIZ DE IMPACTOS		A.- Remoción de pastos marinos	B.- Compactación y nivelación	C.- Obras y servicios de apoyo	D.- Defecación al aire libre	E.- Generación de residuos sólidos	F.- Construcción de obra civil (Palapas)	G.- Construcción de obra civil (Andador rústico)	H.- Generación de residuos sólidos	I.- Generación de aguas residuales
MEDIO FÍSICO	SUELO	-3/3	-3/3	/	-1/1	-1/3	/	-1/1	/	/
	AIRE	/	-1/1	/	-1/1	/	-1/1	-1/1	-3/3	-3/3
	RUIDO	/	-1/1	/	/	/	-1/1	-1/1	/	/
	AGUA	/	/	/	-1/3	/	/	-1/1	/	-3/5
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	-3/3	/	/	/	/	/	/	/	/
	FAUNA	-3/3	/	/	/	/	/	/	/	/
MEDIO SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEOS	+1/1	+1/1	+3/3	/	/	+1/3	+1/3	/	/
	CALIDAD ESCÉNICA	-1/1	/	/	/	-1/1	/	/	-3/3	/

Matriz de interacción

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO/ ETAPAS DEL PROYECTO		ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN							ETAPA DE OPERACIÓN	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS		A.- Remoción de pastos marinos	B.- Compactación y nivelación	C.- Obras y servicios de apoyo	D.- Defecación al aire libre	E.- Generación de residuos sólidos	F.- Construcción de obra civil (Palapas)	G- Construcción de obra civil (Andador rústico)	H.- Generación de residuos sólidos	I.- Generación de aguas residuales
MEDIO FÍSICO	SUELO	TAI+	PAR+	/	TAR+	TAR+	/	/	/	/
	AIRE	/	TAR+	/	TAR+	/	TAI+	TAI+	TAR+	PAI +
	RUIDO	/	TAI+	/	/	/	TAI+	TAI+	/	/
	AGUA	/	/	/	TAR+	/	/	/	/	PAI +
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	TAI+	/	/	/	/	/	/	/	/
	FAUNA	TAR+	/	/	/	/	/	/	/	/
MEDIO SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEOS	TB	TB	TB	/	/	TB	TB	/	/
	CALIDAD ESCÉNICA	TAR+	/	/	/	TAR+	/	/	TAR+	/

Es notable que los impactos en general serán mínimos, entre otras causas por el hecho de que en la zona federal en la cual se pretende desarrollar parte del proyecto no hay comunidades de vida silvestre que se puedan afectar al hacer un club de playa y un andador rústico. A su vez, las instalaciones en la zona litoral son de tipo rústico y no permanentes, por lo que se consideran de bajo impacto ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

IMPACTO	MEDIDAS
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	
A.1 Remoción de pastos marinos/suelo A.2 Remoción de pastos marinos /flora A.3 Remoción de pastos marinos /fauna A.4 Remoción de pastos marinos/calidad escénica	- El proyecto deberá procurar mantener la flora original en las zonas correspondientes a las áreas del andador rústico. - En caso necesario se deberá realizar la translocación manual de organismos de lento desplazamiento hacia otras zonas menos afectadas.
B.1 Compactación y nivelación/suelo B.2 Compactación y nivelación/aire B.3 Compactación y nivelación/ruido	- La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) para no rebasar los límites permitidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, para fuentes móviles. - Se deberá dar la afinación y el mantenimiento periódico a la maquinaria para asegurar su correcto funcionamiento y cumplir con la NOM-045-SEMARNAT-1996 evitando con estos las emisiones de humo a la atmósfera.
D1 Defecación al aire libre/suelo D2 Defecación al aire libre/aire D3 Defecación al aire libre/agua	- Para evitar la defecación al ras del suelo, se deberán utilizar los sanitarios fijos cercanos al área del proyecto - Todos los trabajadores durante la construcción del proyecto, deberán utilizar los sanitarios fijos
E1 Generación de residuos sólidos/suelo E2 Generación de residuos sólidos/calidad escénica	- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se deberán instalar contenedores ubicados en lugares estratégicos dentro del predio, para depositar la basura generada. - Los residuos generados deberán ser recogidos al finalizar el día de trabajo. - Los residuos, conforme se vayan generando, deberán ser enviados al basurero de la localidad o donde determine la autoridad correspondiente.
F1 Construcción de obra civil (Restaurante)/aire F2 Construcción de obra civil	- La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) para no rebasar los límites permitidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, para fuentes móviles y ajustarse a los horarios permitidos por ésta. - Se deberán humedecer las áreas de nivelación para evitar la emisión

(Palapas)/ruido	de polvos hacia la atmósfera. Se deberá dar la afinación y el mantenimiento periódico a la maquinaria para asegurar su correcto funcionamiento y cumplir con la NOM-045-SEMARNAT-1996 evitando con estos las emisiones de humo a la atmósfera.
G.1 Construcción de obra civil (Andador rústico)/suelo G.2 Construcción de obra civil (Andador rústico)/aire G.3 Construcción de obra civil (Andador rústico)/ruido G.4 Construcción de obra civil (Andador rústico)/agua	- Se limitará la operación de equipo de motor a horas diurnas, se mantendrá en buen estado el equipo - Se deberá colocar una malla geotextil para limitar la dispersión de sedimentos suspendidos - Se trabajará en horas hábiles, y se mantendrá el equipo en buen estado

IMPACTO	MEDIDAS
ETAPA DE OPERACIÓN	
H.1 Generación de residuos sólidos/aire H.2 Generación de residuos sólidos/calidad escénica	Se deberán colocar suficientes contenedores de basura para depositar en ellos la generada en puntos estratégicos del Restaurante. Dicha basura deberá ser retirada periódicamente por el camión recolector del municipio para su traslado al relleno sanitario para su disposición final.
I.1 Generación de aguas residuales/aire I.2 Generación de aguas residuales/agua	Todas las aguas residuales generadas en el proyecto deberán ser retiradas por una empresa autorizada para su manejo y destino final

En el área particular del proyecto no se considera como zona de anidación de la tortuga marina, entre otros aspectos por el suelo predominantemente rocoso, sin embargo, en caso de la presencia en el área del proyecto de estas, las medidas que deben observar de mayo a octubre de cada año son las siguientes:

- Retirar obstáculos móviles de la playa hasta una distancia de 50 m de la línea de alta marea (camastros, tumbonas, etc.)
- En caso de utilizar luz en las noches, eliminar las luces directas a la playa y colocar una pantalla o atenuar en las usadas por seguridad para que alumbrén hacia abajo
- Prohibir a los visitantes y empleados fotografiar con flash, molestar, perturbar, hacer ruido, alumbrar o mover tortugas y sus crías

- Prohibido todo espectáculo, celebración o evento en la playa durante la temporada
- Colocar letreros alusivos a las tortugas marinas, informativos y restrictivos con base en la normatividad (Ley General de Vida Silvestre, Código Penal Federal y NOM-059-SEMARNAT-2010)
- Llevar a cabo pláticas informativas entre el personal que labora en el proyecto y los usuarios del mismo
- Si una tortuga desova deben marcar el sitio del nido y avisar a PROFEPA y a la Autoridad correspondiente para que vean que se hace, pueden documentar la presencia y anidación de tortugas, pero no pueden moverlas a menos que decidan solicitar el aprovechamiento no extractivo para hacer algún manejo
- Limitar el uso de luces exteriores en la playa (en caso de requerirse) para minimizar las perturbaciones a las tortugas
- Reducir los impactos al proceso de anidación de las tortugas marinas. En lo posible deberá restringirse la limpieza mecánica de las playas durante la temporada de anidación. La limpieza de la playa deberá limitarse a la línea de costa con rastrillos con una penetración en la arena de no más de 2 pulgadas.
- Solicitar asesoría a los grupos locales autorizados que trabajan en los programas de tortugas para la protección o la reubicación de los nidos

VI.2 Impactos residuales

Se prevé que una vez aplicadas las medidas preventivas y de mitigación, los impactos residuales en el medio serán poco significativos, con excepción del impacto causado por la propia presencia de la estructura del andador, consistente en el establecimiento de un área de sombra permanente que reducirá el ingreso de la luz solar a una parte del fondo del mar; sin embargo, se considera que se trata de un efecto benéfico, pues podría favorecer la diversidad al ofrecer nuevos nichos ecológicos a los organismos marinos.

VII. PRONÓSTICO AMBIENTAL

VII.1 Pronóstico del escenario

1. Tendencia Esperada

La tendencia esperada del sistema ambiental donde pretende ubicarse el proyecto en cuanto a su funcionalidad, para lo cual deberá plantear el escenario ambiental esperado:

- Sin la ejecución del proyecto

Se continuaría con la degradación ambiental del sitio de forma paulatina e incrementándose de manera gradual debido a la cercanía y colindancias con desarrollos turísticos, afectación a la escasa vegetación de duna costera, la generación de basureros clandestinos que a corto plazo se tendría una zona totalmente afectada por las actividades antes mencionadas así como de los fenómenos meteorológicos (huracanes principalmente) y actualmente la arribazón de sargazo.

Lo anterior resultaría en un sitio sin las características adecuadas para un ecosistema sano para mantener a la flora y a la escasa fauna y con la posibilidad de afectar a la tortuga marina que llegue a desovar en la zona.

- Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación

El desarrollo del proyecto sin las medidas de mitigación provocaría gradualmente la afectación de los siguientes aspectos:

Medio físico

La contaminación del suelo, manto freático y a la calidad del agua de mar derivada por la generación de residuos líquidos, producto de derrames accidentales de hidrocarburos de la maquinaria utilizada durante la construcción del proyecto y no hacer uso de los sanitarios fijos actualmente en operación, la calidad se vería sumamente afectada y sería progresiva hasta llegar la contaminación incluso a la playa.

Durante la etapa de operación y mantenimiento también existe la posibilidad de la contaminación del suelo y subsuelo ocasionado por la generación de residuos sólidos y líquidos si no se cuenta con un adecuado manejo de las mismas, poniendo en riesgo la calidad del manto freático y agua marina.

Medio biológico

La afectación a la escasa vegetación ocurrirá durante la etapa de preparación del sitio y construcción tanto de las palapas como del andador rústico por la dispersión de sedimentos.

La afectación a la escasa fauna sésil presente ocurrirá durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, durante la construcción del andador rústico por la dispersión de sedimentos.

Lo anterior provocará que este tipo de fauna no encuentre zonas de refugio y/o alimento por lo que ya no se tendría la presencia de éstas en la zona.

Al igual sin un manejo adecuado de la basura durante las diferentes etapas del proyecto, se podría generar focos de infección afectando la calidad del suelo, manto freático, calidad del agua de mar y la generación de fauna nociva.

Lo anterior resultaría en un sitio sin las características adecuadas para un ecosistema sano para mantener a la flora y a la escasa fauna y con la posibilidad de afectar a la tortuga marina que llegue a desovar en la zona.

- Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación propuestas

Con respecto a la zona federal marítimo terrestre en la cual se pretenden realizar las obras descritas, se puede prever el siguiente escenario:

Se tendría una zona de esparcimiento y servicio complementario a los ya existentes en el área de influencia el proyecto que nos ocupa, con superficies de áreas verdes bien cuidadas y desarrollo de especies vegetales nativas que podrían servir de sitio de descanso a especies de avifauna terrestre principalmente y permitirían su ocupación por reptiles silvestres. La limpieza del sitio y el buen manejo de los residuos generados impedirían depósitos y vertidos contaminantes en suelo y mar.

Por lo que hace al litoral marino, no se prevén cambios significativos en las condiciones del mismo por efecto de las obras de andador rústico a mediano plazo (próximos 5 años) ni a largo plazo (más de 5 años). El cambio más importante que se puede prever a 5 años es la presencia de una comunidad bentónica más rica, por la presencia de una zona de sombra en la cual el desarrollo de los productores primarios, de macro y microalgas particularmente, estaría parcialmente limitado por la menor incidencia de iluminación solar, lo que favorece el desarrollo de otros organismos, como moluscos, actinias y esponjas. El sitio además serviría de refugio a ejemplares de la comunidad nectónica y de descanso para algunas aves.

Actualmente las características originales de la vegetación y ambientales en general de la concesión, se han visto severamente afectadas por actividades derivadas del desarrollo turístico de las zonas aledañas.

El desarrollo del presente proyecto permitirá controlar y, en su caso mitigar algunos de los impactos adversos al ambiente, mediante la implementación de actividades, programas y medidas preventivas y/o correctivas descritas en el apartado anterior.

La puesta en marcha el proyecto traerá consigo que esta zona en particular se incremente los visitantes a la zona y la generación de servicios principalmente municipales (transporte, colecta de basura, etc.) sin que esto altere el mismo desarrollo turístico de esta zona.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Debido a las características del proyecto, a que la mayor parte de sus efectos adversos se limitan a unas pocas días (120) en la etapa de construcción, a que su operación no incluye procesos generadores de residuos distintos a los domésticos y a que no implica cambio de uso del suelo, no se prevé que pueda alterar significativamente los procesos ecológicos en el área de estudio por lo que no se estima necesario sujetarlo a un programa de vigilancia, sin embargo, se tomaran en cuenta el cumplimiento de las medidas de mitigación plasmadas en

este estudio además de las condicionantes que establezca la autoridad en los resolutivos correspondientes.

VII.3 Conclusiones

- Con base a las características generales del proyecto, el cual cumple puntualmente los criterios y políticas establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Solidaridad, la ejecución del proyecto es ecológica y legalmente viable.
- El proyecto es compatible con los planes del gobierno federal, estatal y municipal ya que se trata de un proyecto acorde al uso de suelo determinado para esta zona.
- Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán beneficios económicos a nivel local por la creación de mano de obra, aunque este beneficio está catalogado temporal porque solamente será durante la realización de la obra (120 días).
- Con respecto a los impactos identificados como adversos, existen medidas de prevención, mitigación o compensación que permitirán reducirlos a niveles no significativos, dejando sólo impactos residuales tolerables por el ambiente.

VIII. ANEXOS.

Anexo 1 DOCUMENTOS LEGALES:

- a) Concesión de Zona Federal marítimo Terrestre
- b) Identificación oficial del C. Hugo Enrique Mendoza Ciau
- c) Cedula profesional no. 4029725 del Biol. Gabriel Vargas Moreno

Anexo 2 PLANOS

Anexo 3 DOCUMENTOS PROFEPA

- a) Acta administrativa
- b) Resolución
- c) Pago de la multa

Anexo 4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

Anexo 5 CONGRUENCIA DE USO DE SUELO

Anexo 6 RESUMEN EJECUTIVO

IX. BIBLIOGRAFÍA

García, A. E. 1973 Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Koeppen para la República Mexicana. Instituto de Geografía de la UNAM.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2010. Estados Unidos Mexicanos. XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2010. Anuario Estadístico Quintana Roo.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. 2010. Carta de uso de suelo y Vegetación.

Peterson, R.; Chalif E. 1994. Aves de México. Guía de campo, Diana, México.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental. Diario Oficial de la Federación el 31/10/2014.

Semarnat. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Semarnat. 2000. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.

Ward W. C. et al. 1985 “Geology and hidrogeology of the Yucatecan & quaternary geology of northeastern Yucatan Peninsula”. New Orleans Geology Society.