



## Representación Federal en el Estado de Quintana Roo

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0172/02/23**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, la CURP y el domicilio particular, de persona física en página 5.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. 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, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA\_09\_2023\_SIPOT\_1T\_2023\_ART69 , en la sesión celebrada el 21 de Abril del 2023.

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOACTA\\_09\\_2023\\_SIPOT\\_1T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69.pdf)

**VI Firma de titular:**



\_\_\_\_\_  
**Ing. Yolanda Medina Gámez.**

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

\*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

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

### 1.1. Introducción

De acuerdo al artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

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

El artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental (REIA) establece que:

*“La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:*

*I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*

*II. Descripción del proyecto;*

*III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

*IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*

*V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*

*VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*

*VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas; y*

*VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores”.*

En cumplimiento de las disposiciones anteriormente citadas en este capítulo se presentan los datos generales del proyecto, del promovente, y del responsable del estudio de impacto ambiental del proyecto “Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad “en adelante “el **Proyecto**”.

## 1.2. Proyecto

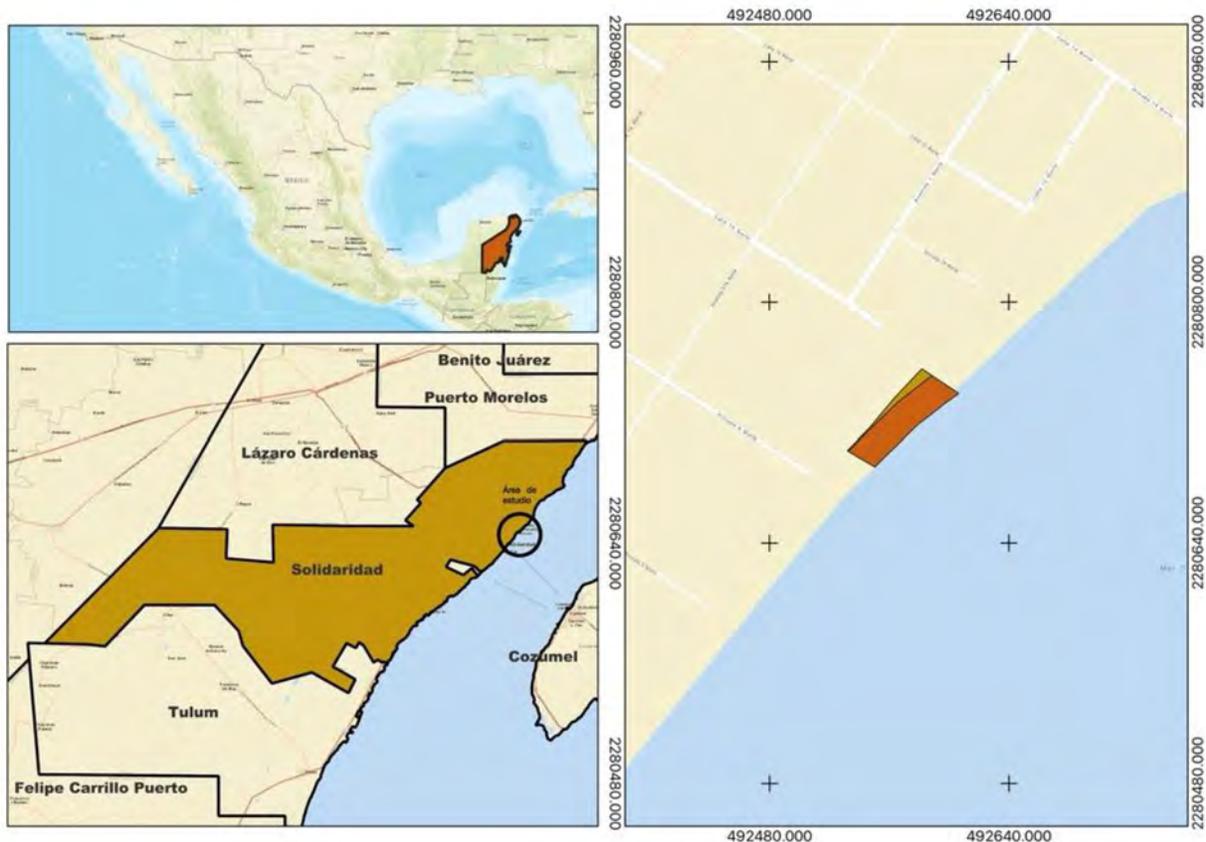
### 1.2.1. Nombre del Proyecto

REGULARIZACION DE UNA PLATAFORMA DE MADERA DE PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD.

### 1.2.2. Ubicación del proyecto

El polígono donde se ubicará el Proyecto de una plataforma de madera (deck) se localiza en terrenos ganados al mar (TGM) y la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) colindante con un predio localizado en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. El polígono cuenta con una superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup>.

Figura 1. 1. Localización regional de la ZOFEMAT y TGM (polígono del proyecto).



Lo anterior se motiva y se fundamenta con el título de concesión No. DGZF-121/16 emitido por la DGZFMATAC y el oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020 a través del cual se resuelve la solicitud de modificación a las bases y condicionantes del título otorgado.

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

"PRIMERA.- La presente concesión tiene por objeto otorgar a "**LA CONCESIONARIA**" el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de **1,726.39 m<sup>2</sup>** (mil setecientos veintiséis punto treinta y nueve metros cuadrados) de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en **un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m, con acabado de mármol, localizada en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, exclusivamente para uso de actividades recreativas e instalación de equipo de playa (50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas), deck de madera y 2 regaderas**, misma que para efectos de la determinación del pago de los derechos que deberá realizar "**LA CONCESIONARIA**", de conformidad con el artículo 232-C de la Ley Federal de Derechos vigente, se clasifica como uso General, con las siguientes medidas:

(énfasis añadido por la autoridad)

Cuadro de coordenadas de la superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre:

V	COORDENADAS	
	X	Y
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29
P36-8	492,597.34	2,280,732.58
P36-9	492,579.12	2,280,718.42
P36-10	492,558.85	2,280,698.94
P36-10'	492,550.46	2,280,690.7
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29

SUPERFICIE: 1,496.12 m<sup>2</sup>

Cuadro de coordenadas de Terrenos Ganados al Mar:

V	COORDENADAS	
	X	Y
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60
TGM-2	492,562.81	2,280,735.40
TGM-3	492,546.86	2,280,716.37
TGM-4	492,532.05	2,280,701.41
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60

SUPERFICIE: 230.27 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE TOTAL: 1,726.39 m<sup>2</sup>

### 1.2.3. Duración del Proyecto

Las etapas proyectadas son las correspondientes a operación y mantenimiento contemplando una vida útil mayor a 50 años.

## 1.3. Promovente

### 1.3.1. Nombre o razón social

THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C. (Anexo 1.1)

### 1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

LRA130626FN7 (Anexo 1.2)

### **1.3.3. Nombre del Representante Legal**

Aristi Hatzievagelou (Anexo 1.3) (Anexo 1.4)

### **1.3.4. Clave Única de Registro de Población del Representante Legal (CURP)**

[REDACTED]

### **1.3.5. Dirección del Promovente o de su Representante Legal**

[REDACTED]  
[REDACTED]

## **1.4. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

### **1.4.1. Nombre o razón social**

Servicios Ambientales Riviera Maya, S.A.S de C.V.

### **1.4.2. Registro Federal de Contribuyentes**

SAR2210202W0 (Anexo 1.5)

### **1.4.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Biol. Samuel Breton Zamora

### **1.4.4. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio**

[REDACTED] (Anexo 1.6)

### **1.4.5. Cedula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio**

6799686. (Anexo 1.7)

### **1.4.6. Dirección del responsable técnico del estudio**

[REDACTED]  
[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA  
DE MADERA EN PALAFITOS Y  
EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN  
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y  
TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL  
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

## CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### 2.1. BASES DEL PROYECTO

En cumplimiento con las disposiciones de los Artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), la empresa “**THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C.**”, en adelante La Promovente, solicita a su H. Autoridad la evaluación y autorización del proyecto “**Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad**”, en adelante denominado como “el Proyecto”<sup>1</sup>, en materia de impacto ambiental.

Considerando que la propuesta de desarrollo sustentable del Proyecto es:

***Lograr en el marco de la legislación, normatividad e instrumentos de política ambiental vigentes, así como también que los ecosistemas, los procesos ambientales y las especies de fauna y vegetación que conforman el polígono del Proyecto.***

Es necesario y previo a la descripción de las características de las obras y actividades referidas, presentar de manera sintética las razones ambientales y jurídicas identificadas que sustentan la viabilidad ambiental y legal de esta iniciativa, las cuales se vinculan de manera específica en el capítulo 3 y 4 de la presente MIA-P, así como la matriz ambiental resultante de un proceso de análisis integral aplicando herramientas de ordenamiento ecológico enfocado al Sistema Ambiental Regional (SAR) identificado para Ciudad la Ciudad de Playa del Carmen y al polígono del Proyecto, desarrollado por un grupo multidisciplinario de especialistas, al que de manera voluntaria el Promovente, sujetó el diseño y la propuesta operativa del Proyecto. Dicho proceso cuyos detalles se presentan en los capítulos 3, 4, 5 y 6 de esta MIA-P, incluyó los siguientes elementos:

1. Integración de la información científica disponible.
2. Generación de nueva información científica.
3. Creación de un Sistema de Información Ambiental (línea base) en plataforma de un Sistema de Información Geográfica (SIG).
4. Delimitación precisa en SIG del polígono del Proyecto.
5. Caracterización ecológica, identificación de zonas de restricción legal y zonificación ambiental del polígono de aprovechamiento, sobre bases científicas de expertos.
6. Establecimiento de una zonificación de usos recomendados y de criterios ecológicos aplicables al SAR, la Zona de Influencia Directa (ZID) y la Zona de Influencia Indirecta (ZII).
7. Identificación y evaluación espacial precisa de los impactos ambientales previsibles.
8. Integración de los criterios y las medidas necesarias de control, mitigación y monitoreo, en forma de un Sistema de Manejo y Gestión Ambiental (SMGA) el cual incluye programas, acciones e indicadores congruentes con la normatividad ambiental aplicable.

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

9. Promover en el marco del SMGA del Proyecto el establecimiento de un sistema de monitoreo ambiental durante la operación del proyecto, así como de las respectivas medidas.

Estos elementos y el proceso aplicado en la presente MIA-P, fundamenta el carácter sustentable del Proyecto y se considera una aportación metodológica convencional.

### 2.1.1. Ubicación del predio de Proyecto

El proyecto se localiza en terrenos ganados al mar (TGM) y la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) colindante con un predio localizado en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. El polígono cuenta con una superficie total de **1,726.39 m<sup>2</sup>** mismos que se dividen como se muestra más adelante.

Figura 2. 1. Macrolocalización del polígono del proyecto.

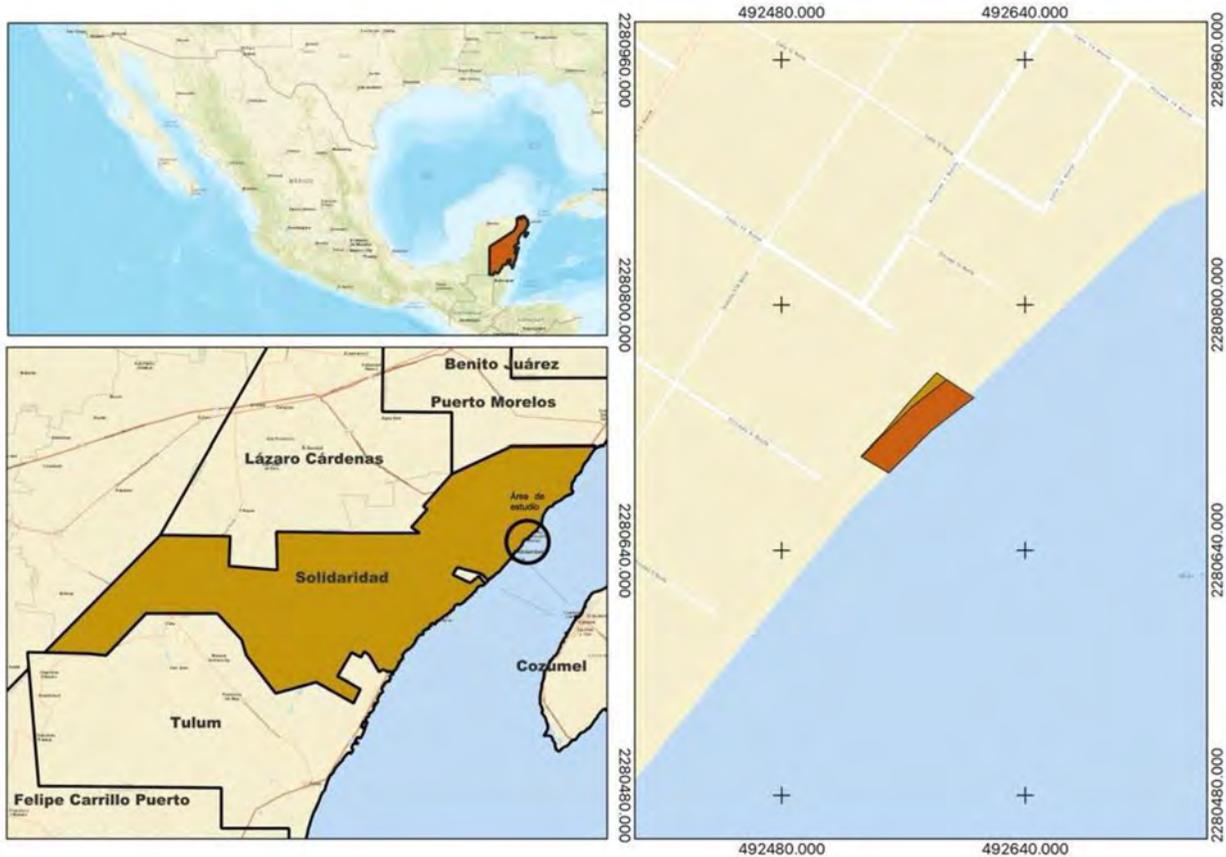
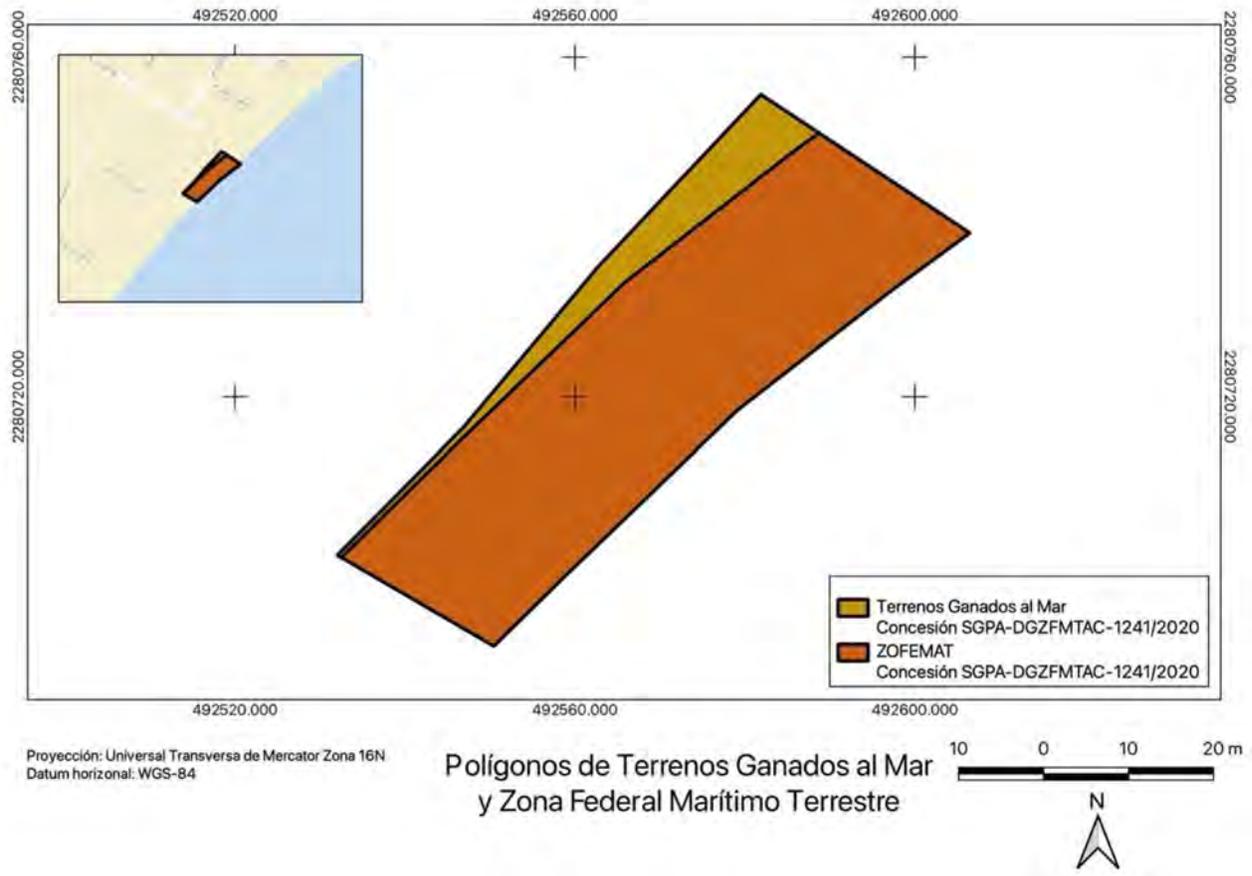


Figura 2. 2. Ubicación del proyecto de los TGM y ZOFEMAT de acuerdo al cuadro de coordenadas obtenido del título de concesión.



Como se puede observar en la figura 2.2 el proyecto pretende desarrollarse en una zona conformada por TGM y ZOFEMAT, de esta manera el título de concesión con el que el promovente cuenta, mantiene una superficie para la ZOFEMAT de 1,496.12 m<sup>2</sup> y para los TGM de 230.27 m<sup>2</sup>, dando un total del área donde se ubicará el proyecto de **1,726.39**.

Tabla 2. 1. Cuadro de coordenadas UTM zona 16 del polígono del Proyecto, conformado por TGM y ZOFEMAT.

**Cuadro de coordenadas de la superficie de  
Zona Federal Marítimo Terrestre:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29
P36-8	492,597.34	2,280,732.58
P36-9	492,579.12	2,280,718.42
P36-10	492,558.85	2,280,698.94
P36-10'	492,550.46	2,280,690.7
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29

**SUPERFICIE: 1,496.12 m<sup>2</sup>**

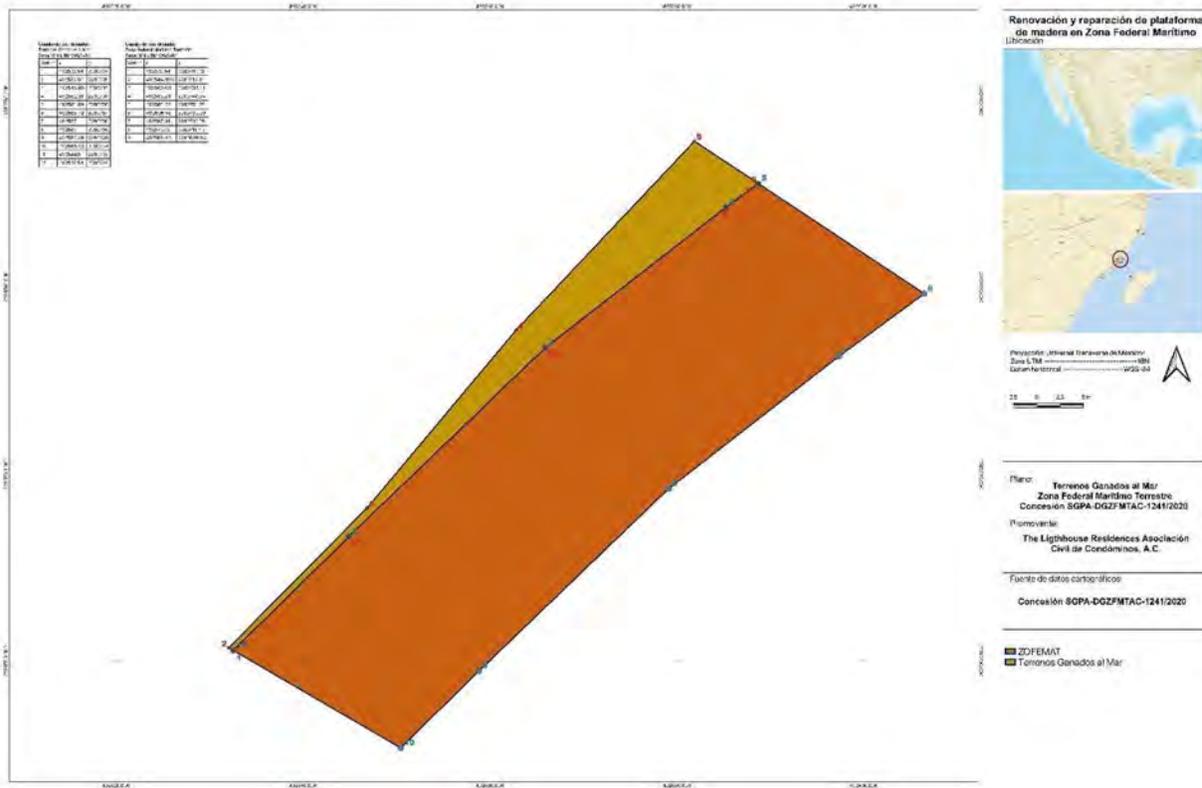
**Cuadro de coordenadas de Terrenos Ganados al Mar:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60
TGM-2	492,562.81	2,280,735.40
TGM-3	492,546.86	2,280,716.37
TGM-4	492,532.05	2,280,701.41
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60

**SUPERFICIE: 230.27 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE TOTAL: 1,726.39 m<sup>2</sup>**

Figura 2. 3. Coordenadas extremas del polígono de concesión conformado por los TGM y ZOFEMAT.



2.1.2. Selección del sitio

La belleza de la selva característica de la Riviera Maya, la cercanía con la línea de costa, la flora y fauna presentes, y el hecho de que se ubica al interior de un asentamiento humano que cuenta con la reglamentación en materia urbana y un plan maestro autorizado en materia de impacto ambiental hacen del predio del Proyecto, un lugar con características muy atractivas para los inversionistas.

Además, otro de los factores importantes para la selección del sitio es la cercanía del predio a diversos desarrollos que se han establecido a lo largo de la línea de costa. La Riviera Maya y Playa del Carmen cuentan con toda la infraestructura urbana y servicios necesarios requeridos por el polo turístico, por lo que el predio tiene un gran potencial para la residencia de trabajadores de la industria turística. La existencia de vías de comunicación facilitan la accesibilidad, el desarrollo cultural y socioeconómico, así como también favoreciendo el intercambio de productos y servicios.

### 2.1.2.1. **Sitios alternativos**

Dadas las características del lote como el uso y criterios urbanos asignados, el tamaño del predio, la accesibilidad al sitio, la infraestructura contemplada y existente hacen que el polígono del proyecto tenga potencial en cuanto a su operación.

## 2.2. Descripción General del Proyecto

El 15 de octubre de 2020, la DGZFMATAC emitió el oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020 a través del cual resuelve la “Solicitud de Modificación a las Bases y Condicionantes”, otorgando el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup> (mil setecientos veintiséis punto treinta y nueve metros cuadrados) de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m, con acabado de mármol, así como para uso de actividades recreativas e instalación de equipo de playa (50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas), deck de madera y 2 regaderas). (Tabla 2.2 , Figura 2.4).

Estas obras y actividades se ofrecen a los visitantes como parte de las actividades turísticas recreativas en la playa. La colocación de la plataforma de madera y el mobiliario de playa no requirieron obra civil y se localizan dentro de los 1,726.39 m<sup>2</sup> ubicados entre la ZOFEMAT y TGM, misma que cuenta con previa concesión a través del título No. SGPA-DGZFMATAC-1241/2020, el cual ya se ha mencionado en el párrafo que antecede.

Actualmente, el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

### **Plataforma de madera de palafitos**

Consiste en una plataforma la cual fue construida con madera dura de la región hincada sobre pilotes de madera sin fundación y sin cimentación con superficie de 322.81 m<sup>2</sup> elevado a una altura de 0.80 m sobre el sustrato arenoso. Cuenta con accesos a la playa a través de escaleras de madera, un área ajardinada, el área de regaderas portátiles (Figura 14, Figura 15 y Tabla 5).

Para la renovación, reparación y mantenimiento de la plataforma se utilizará madera dura de la región la cual contará con su legal procedencia, de la misma manera, previo a su instalación será tratada contra termita y protegida mediante un tratamiento adecuado, el cual será realizado por la empresa maderera y se realizará en los talleres de esta. Ningún trabajo de tiramiento de madera se realizará en el sitio, con la finalidad de evitar la generación de residuos o la contaminación del suelo.

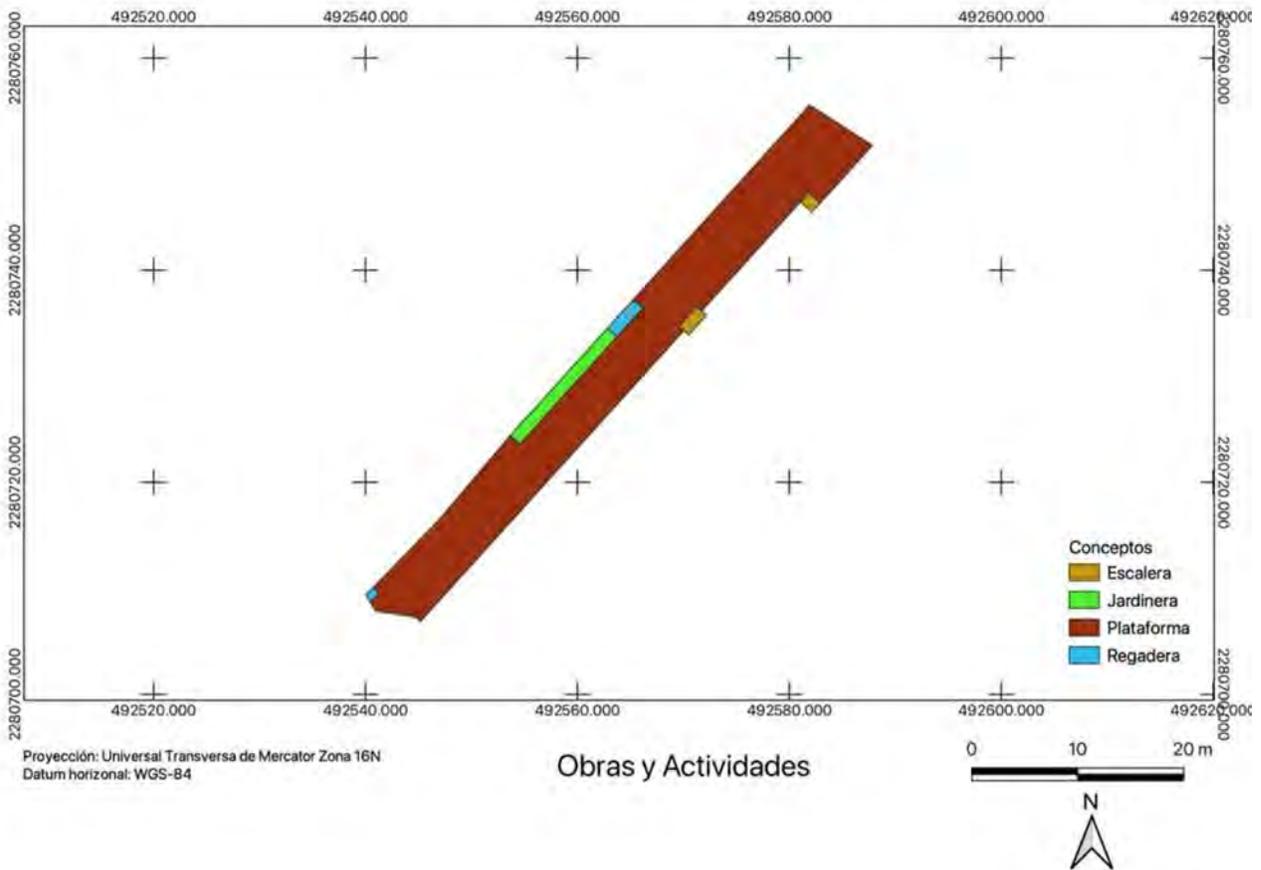
Para el mantenimiento preventivo se limpiará la superficie de la plataforma con un líquido protector para madera, aplicar la sustancia con un trapeador de cerdas suaves o de microfibra, no se utilizará agua para enjuagar, se reiterará de inmediato cualquier mancha de líquido o comida y se evitará el usar productos de limpieza caseros para la limpieza de la plataforma madera.

Para un mantenimiento correctivo se considerará solo si la superficie ha sufrido algún daño. En caso de algún desperfecto en la superficie se puede aplicar una cera reparadora especial para pisos de madera.

Tabla 2. 2. Superficies de aprovechamiento y conservación por lote para el desarrollo del proyecto.

Conceptos	Superficie (m <sup>2</sup> )
Escalera	1.757
Plataforma	296.33
Escalera	3.029
Regadera	0.856
Regadera	4.36
Jardinera	16.477
<b>TOTAL</b>	<b>322.809</b>

Figura 2. 4. Distribución de los conceptos que conforman la plataforma de madera.



### 2.2.1. Bases legales del Proyecto

Todos los elementos de información textual y figuras que aquí se presentan de manera mínima y sintética están descritos a detalle en los capítulos 3, 4 y 6, así como en los diferentes anexos que componen esta MIA-P. Se incluye tanto el análisis de congruencia del Proyecto con los instrumentos jurídicos y herramientas de ordenamiento ecológico aplicables, así como la normatividad y legislación específica del caso, como es el Programa de Desarrollo Urbano Centro de Población Playa del Carmen.

En esta secuencia de textos y figuras no están incluidos todos los elementos de planeación e instrumentos de política ambiental que son analizados en los capítulos referidos, en términos de su aplicación al caso y de la congruencia del proyecto con los mismos, ya que en esta sección se busca solo mostrar los principales elementos que fundamentan específicamente la viabilidad legal del Proyecto y que determinaron en mayor grado la necesidad de que su sembrado fuese sobre bases de sostenibilidad ambiental.

### **2.2.1.1. Planes y programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano aplicables**

Se presenta la aplicación del proyecto con los diferentes instrumentos de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano vigentes en el área donde se ubica el proyecto.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de noviembre de 2012. Es el instrumento de política ambiental desarrollado para fortalecer la sustentabilidad de mares y costas, teniendo como fin la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Es un elemento integrador de políticas públicas que permite dar un marco coherente a las acciones en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación de los mares, proporciona protección a los recursos marinos, combate la marginación y orienta el desarrollo hacia la sustentabilidad.

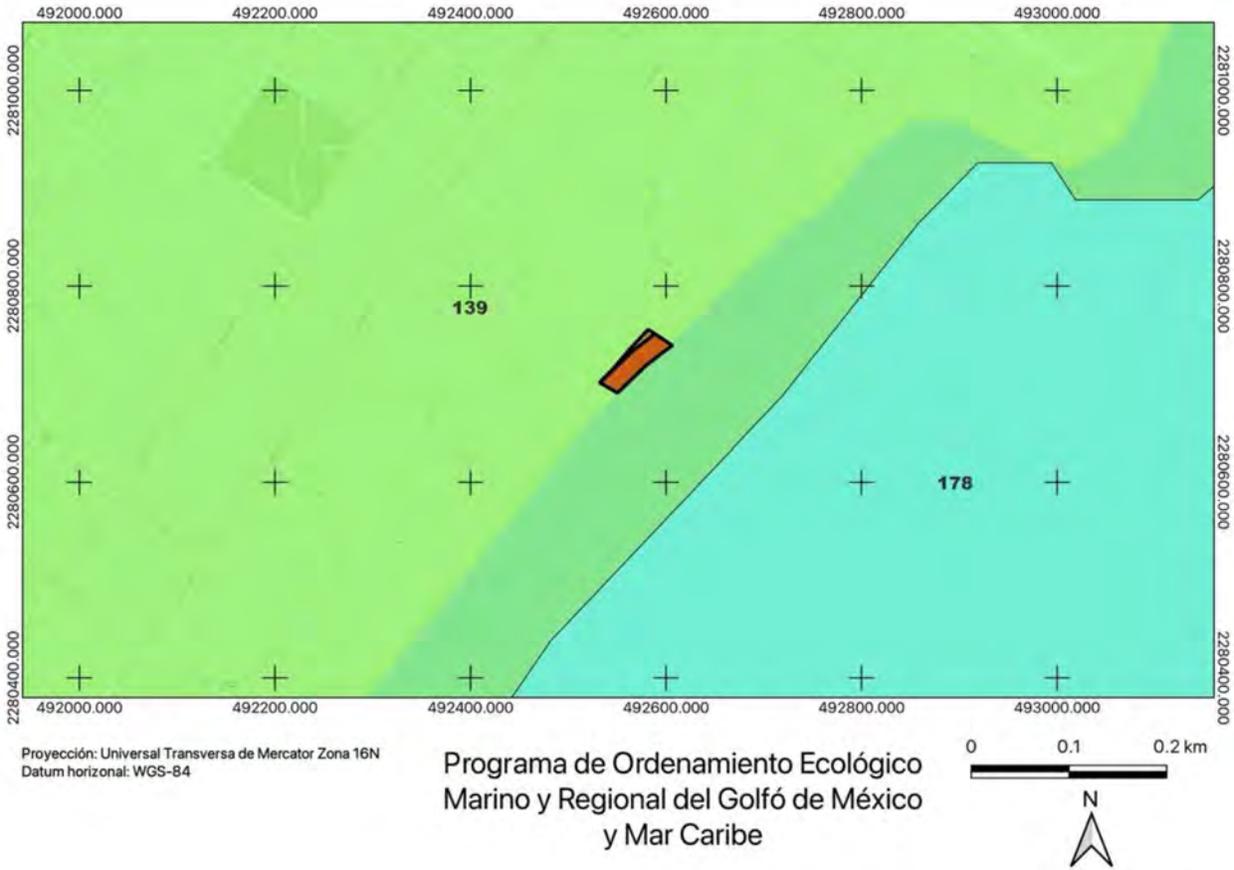
El POEMyRGMyMC considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

#### Modelo de Ordenamiento Ecológico

1. Lineamientos Ecológicos, que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.
  - Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo con su ubicación.
  - El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En el POEMyRGMMyMC, el proyecto se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) número 139.

**Figura 2. 5. Ubicación de los TGM y la ZOFEMAT con respecto a la UGA 139 del POEMyRGMMyMC.**



Además, el Decreto del Ejecutivo del Estado (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo), mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POELMS), en el Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo de 2009, establece los Criterios de Regulación Ecológica, dichos criterios de regulación de carácter general determinan los parámetros y estándares que deberán cumplirse, así como los límites de cambio aceptables para aprovechar sustentablemente el territorio y las condiciones particulares a que deberán sujetarse los desarrollos o proyectos que pretendan establecerse en el municipio de solidaridad en función de cada uno de los usos del suelo permitidos en las Unidades de Gestión Ambiental.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Local del municipio de Solidaridad, a la ubicación del proyecto y al sistema de información geográfica (SIG) de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 10 destinada como aprovechamiento urbano, de la misma forma (Figura 2.5).



**2.2.1.2. Antecedentes jurídicos del proyecto en materia ambiental y zona federal**

El presente documento tiene como finalidad dar cumplimiento en materia de impactos ambientales generados del área comprendida por la ZOFEMAT y parte de los TGM en la cual se proyectan obras y equipamientos asociados a una plataforma de madera. Es necesario mencionar que el promovente solicitó la modificación al título de concesión por el área federal que ocupa, siendo autorizada mediante el resolutivo con No. de oficio SGPA-DGZFMTAC-1241/2020, misma que se encuentra anexa al presente.

Adicionalmente, el proyecto cuenta con un procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA y es así como el 05 de junio de 2017 la delegación de la PROFEPA emitió el oficio resolutivo No.0183/2017, en su Considerando IV se mencionan los supuestos de infracción encontrados en la visita de inspección del 09 de junio de 2016, los cuales corresponden:

...no obstante lo anterior de lo circunstanciado en el acta de inspección de fecha nueve de junio de dos mil dieciséis, se advierte un Deck construido con madera dura de la región, que se localiza en la colindante Oeste del sitio inspeccionado, elevado a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, cuenta con una superficie de ocupación aproximada de 322.8168 metros cuadrados: de igual forma se observaron 53 camastros de plástico, de los cuales solo 50 se encuentran autorizados, distribuidos a lo largo y ancho sobre el deck de madera sobre el sustrato arenoso...

Adicionalmente en el Considerando VI esta autoridad determina procedente imponer e impone las sanciones administrativas a la Promovente las cuales consisten en:

[...]

*1.- Multa por la cantidad de \$37,745.00, equivalente a 500 veces el valor inicial diario de la Unidad de Medida y Actualización...*

*El considerando VII establece las medidas de cumplimiento la cual establece:*

[...]

*TRES.- En el caso de tener el interés de seguir ocupando la Zona Federal Marítimo Terrestre que se ubica adyacente a la Calle 10, colindante al lote 1, entre 8 y 10 Norte, manzana 21, s/n Col. Centro Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo, en una superficie de 1,499.96 metros cuadrados con las instalaciones que fueron circunstanciadas en el acta de inspección que nos ocupa, deberá tramitar ante la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso s Naturales la modificación al título de concesión por el área federal que ocupa....*

[...]

Con la finalidad de obtener la autorización de impacto ambiental (AIA) el día 29 de marzo de 2022, se presentó en las oficinas de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la solicitud de Exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental para la "Renovación y reparación de plataforma de madera en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar".

El día 11 de abril de 2022, se emitió el oficio 04/SGA/0621/2022 notificado el 13 de abril del mismo año, a través del cual la H. Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo falla que las obras y actividades propuestas no se ajustan a los supuestos de exención, según lo establecido en el Artículo 6 penúltimo y último párrafos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA), por lo que exhorta a la promovente a presentar una Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 del REIA.

### **2.2.1.3. Congruencia del Proyecto con las bases legales aplicables**

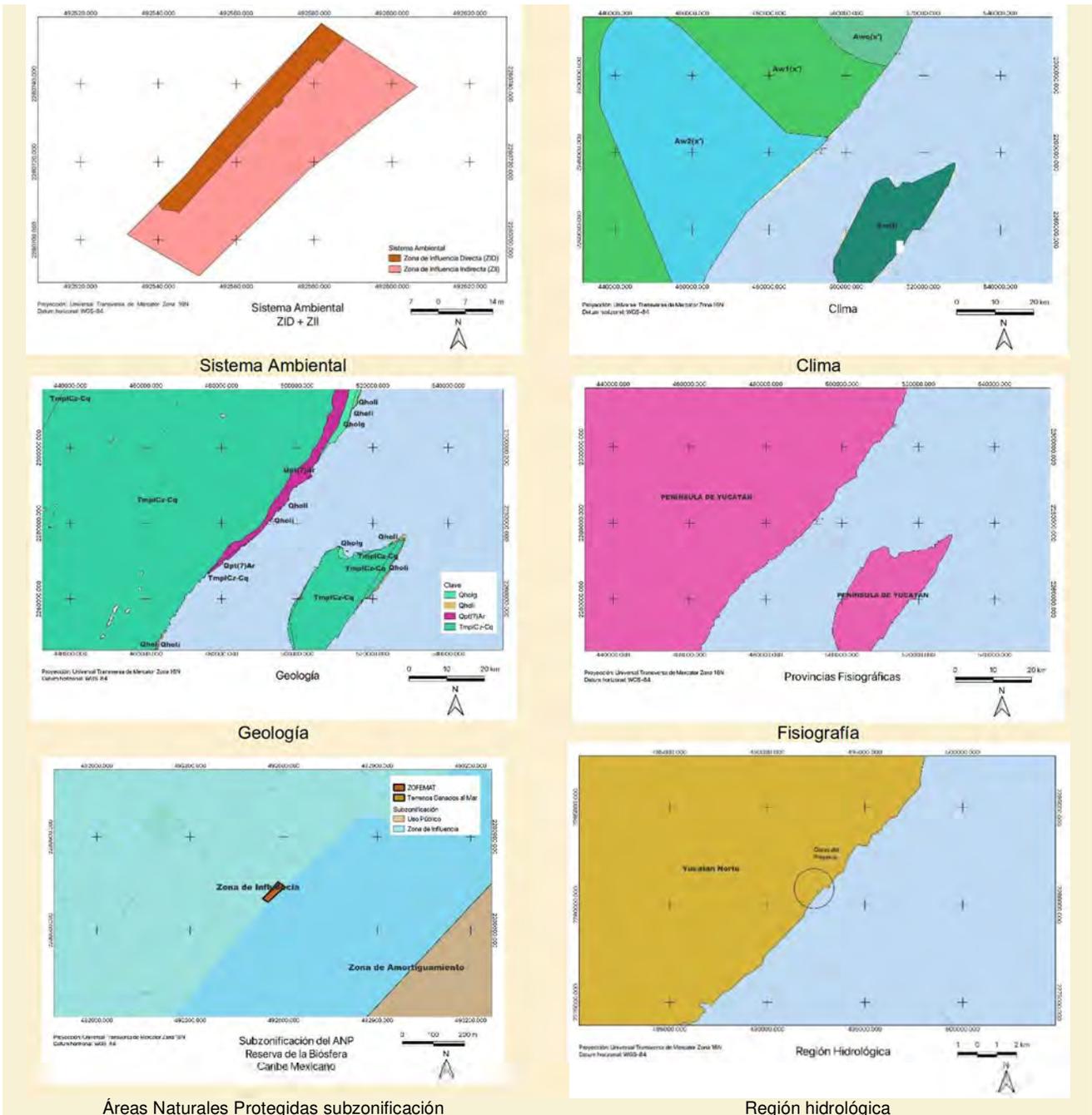
El Proyecto se ajusta y es congruente con las regulaciones establecidas en su título de concesión No. DGZF-121/16, y su oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020 de solicitud de modificación a las bases y condicionantes de la concesión (ver Capítulo 3).

- A. El polígono del Proyecto se localiza en la UGA número 139 del POEMyRGMMyMC y que corresponde a la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.
- B. El polígono del Proyecto se ubica en la UGA 10 y es congruente con los criterios ambientales establecidos en el POELMS, sin embargo, este ordenamiento ecológico se configura únicamente al interior de las entidades federativas, por lo que en los TGM y ZOFEMAT del proyecto no tienen coercitividad alguna.
- C. Se realizaron los estudios ecológicos específicos para el predio, determinando la composición y estructura de la selva, así como de un inventario ambiental de fauna y vegetación.
- D. El proyecto cuenta con una previa autorización para el aprovechamiento del polígono del proyecto a través de una concesión con vigencia de 12 años contenida en el oficio No. DGZF-121-16, mismo polígono conformado por TGM y ZOFEMAT.
- E. La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular se presenta con la finalidad de dar cumplimiento al resolutive emitido por PROFEPA mediante la resolución con No.0183/2017.

### **2.2.2. Bases Ambientales del Proyecto**

Todos los elementos de información textual y figuras presentadas en el presente apartado se muestran de manera mínima y sintética. La información a detalle se presenta en los Capítulos 3 y 4 de la presente MIA-P; en la secuencia de textos y figuras que se presenta a continuación no están incluidos todos los elementos de la descripción ecológica terrestre y marina que son analizados en términos de la estructura y función de sus componentes dentro del Capítulo referido, ya que en esta sección se busca solo ejemplificar parte de los principales elementos que fundamentaron el establecimiento de una zonificación que considera en términos espaciales las características ecológicas.

**2.2.2.1. Sistema de Información Ambiental en SIG generado**



**2.2.2.2. Caracterización Ambiental**

Como parte de la caracterización ambiental, se contempla dentro de los aspectos bióticos la vegetación presente en la zona y dado que el proyecto se ubica en una zona de playas, la erosión costera no ha hecho la excepción en cuanto al área del proyecto se trata. Derivado de lo anterior, actualmente no hay presencia de vegetación por lo que se clasifica como una playa arenosa sin

intervención de vegetación, no habiendo requerido del retiro o desmonte de vegetación natural. Esta descripción se hace más específica en el capítulo 4 y debe corroborarse con las figuras respectivas.

Por otro lado, la fauna del lugar se caracteriza principalmente por la presencia de aves (Tabla 4.5) habiendo identificado un total de 14 especies y 30 individuos, sin embargo, existe la probabilidad de arribo de tortugas marinas.

### 2.2.2.3. Sistema de Manejo y Gestión Ambiental

Tabla 2. 4. Programas implementados para el proyecto.

Programa	Clave	Subprograma	Clave
Programa de vigilancia ambiental	PVA	Supervisión Ambiental	PSA
		Áreas ajardinadas	PAA
		Ahuyentamiento de fauna	PAF
		Manejo de Residuos	PMR

En el capítulo 6 se exponen las medidas que se ejecutarán, enfocadas a los impactos identificados en cada uno de los factores (agua, suelo y aire) para cada subprograma del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto.

De manera complementaria, al ser una playa con probabilidad de arribo de tortugas como ya se hacía mención en el apartado anterior, el H. Ayuntamiento de Solidaridad a través de su Secretaría de Ordenamiento Territorial, cuenta con la autorización para el aprovechamiento no extractivo para la protección y conservación de tortugas marinas para operar el campamento Tortuguero “Playas Municipio Solidaridad-Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas”, es por ello que uno de los objetivos precisamente del Programa de Ahuyentamiento de fauna es la implementación de técnicas a fin de no afectar a la fauna del sitio a través de bardas o mallas perimetrales durante su ejecución entre otras medidas.

## 2.3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 2.3.1. Naturaleza del Proyecto

La empresa promotora **THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C.**, plantea el desarrollo del proyecto desde una perspectiva de mejora para la proyección de calidad de vida en el país, esto en cuanto se refiere a los beneficios económicos de la población siempre con el objetivo de una armonía con el medio ambiente, ofreciendo un espacio recreativo que permitirá al turismo no solamente internacional si no también elevar a cabo dichas actividades de una forma sana, sin alterar el medio y logrando que la misma infraestructura se integre al medio sin causar alteraciones o desequilibrios ecológicos. Las actividades y obras incluidas en el proyecto se encuentran mencionadas en el resolutivo de modificación al título de concesión de la empresa promotora, No. DGZF-121/16 y su oficio No. SGPA-DGZFMATAC-1241/2020.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular se presenta para la ejecución de las obras y actividades de un proyecto para la “Regularización de una plataforma de

madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar”.

El área objeto del proyecto, cuenta con buena ubicación puesto que el gran atractivo de la ciudad de Playa del Carmen es precisamente el mar caribe, aunado a ello es compatible con el uso de suelo asignado y los parámetros establecidos son los necesarios para su desarrollo en la zona.

### **2.3.2. Justificación y objetivos**

El objetivo del Proyecto se debe al aprovechamiento de un área concesionada en la ZOFEMAT y TGM con obras que promuevan el desarrollo en el sector turístico, a fin de estimular la economía local, particularmente de la ciudad de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, Quintana Roo.

#### **2.3.2.1. Contexto socioeconómico**

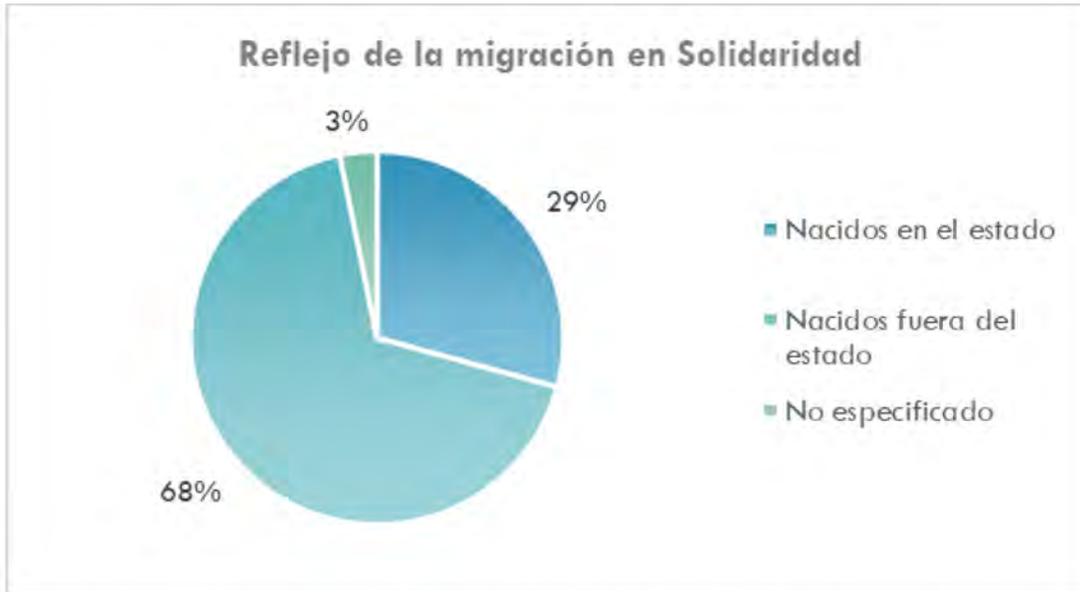
Como se presenta en el Capítulo 4 de la presente MIA-P, el municipio de Solidaridad cuenta con una extensión territorial de 2,205 km<sup>2</sup> y corresponde al 4.33% de la superficie total del estado de Quintana Roo, y alberga al 1.21% de la población total del estado, siendo el tercer municipio con mayor ocupación dentro del estado, el primer lugar lo ocupa Benito Juárez con el 49.88% de la población (INEGI, 2010).

A continuación, se presenta un resumen y descripción del contexto socioeconómico donde se pretende realizar el proyecto.

##### **2.3.2.1.1. Demografía**

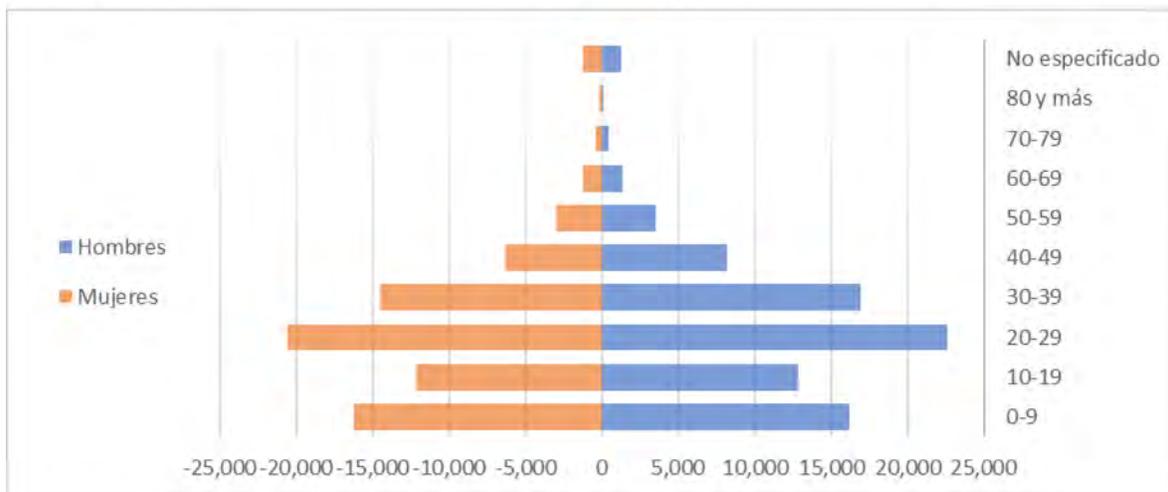
De acuerdo con el Censo Poblacional y Vivienda realizado en el 2010 por el INEGI, Quintana Roo fue el segundo estado que registró mayor migración en el país, con una tasa del 12.6%. Reflejo de lo anterior es que en el municipio de Solidaridad tan solo el 29.24% de sus habitantes nacieron en el municipio (Figura 2. 8).

Figura 2. 7. Población en el municipio.



Con respecto a su distribución poblacional, el 52.40% de la población del municipio lo representan los hombres, mientras que el 47.60% las mujeres. Se caracteriza por contar con una población joven con poco más del 80% de la población menor a los 39 años; el rango de edad mejor representado es el de los jóvenes de entre 20 y 29 años con el 27.11% de la población Figura 2.8.

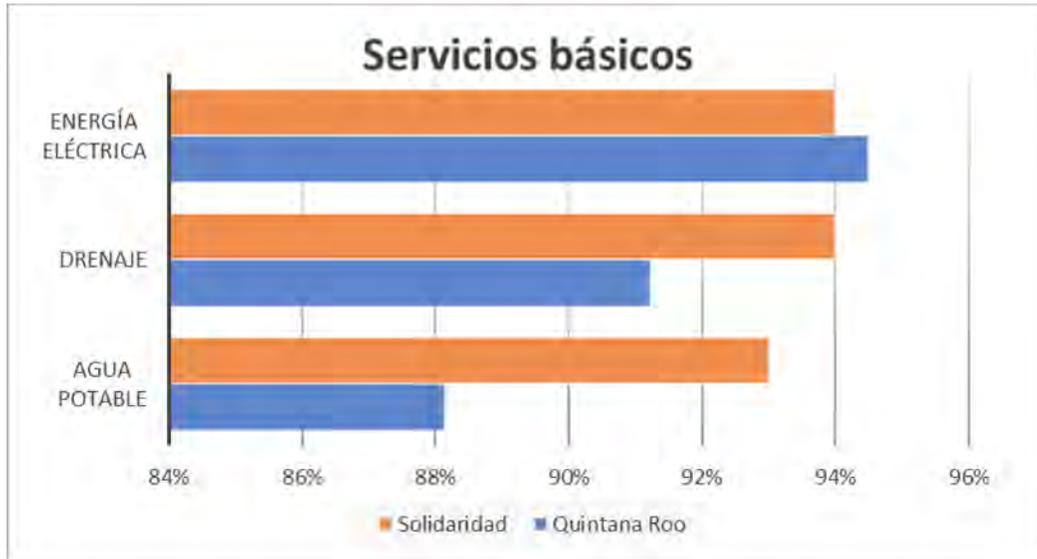
Figura 2. 8. Distribución de la población por género y edad en el municipio de Solidaridad



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Se puede estimar que en promedio existen 72.25 habitantes por kilómetro cuadrado en el municipio, que habitan en 48,904 viviendas (INEGI, 2010), es decir, que en promedio habitan 3.3 personas por vivienda. El 93% de las viviendas disponen de agua de la red pública, el 94% de las viviendas disponen de drenaje y de energía eléctrica. Es decir, que más del 90% de las viviendas cuentan con los servicios básicos cuya tasa es mayor a la media reportada para el estado .

**Figura 2. 9. Servicios básicos con los que cuentan las viviendas.**



#### 2.3.2.1.2. Educación

El municipio de Solidaridad cuenta con una tasa de alfabetización alta con respecto a la media del estado (93.4%) la cual corresponde a 94.2% entre la población de 15 años y más; y alcanza un grado promedio de escolaridad de tercero de secundaria.

Posee una oferta educativa de preescolar a educación media superior. De estas, 29 corresponden a educación preescolar, 39 primarias, 11 secundarias y dos de educación media superior, así como dos planteles de educación especial. Sin embargo, existe una falta de oportunidades en el nivel medio superior y superior, lo que ha obligado a los jóvenes a buscar este servicio en otros municipios, especialmente Cozumel y Benito Juárez. Por tanto, en el nivel superior, los alumnos cambian su lugar de residencia hacia Chetumal y Yucatán. Además, se empieza a vislumbrar los conflictos en los niveles de preescolar y primaria por falta de espacios, por lo que la infraestructura para la educación en el municipio no concuerda con el crecimiento ni los índices migratorios que se han mencionado anteriormente.

#### 2.3.2.1.3. Ocupación e ingresos

El turismo es la actividad más importante en el Municipio de Solidaridad al igual que en todo el estado de Quintana Roo. Este municipio conforma la mayor parte del actual destino denominado Riviera Maya, en esta región. En la Tabla 2. 8 se presenta la comparación de la afluencia de turistas y el porcentaje de ocupación hotelera reportada para la Riviera Maya en el 2004, 2005, 2015 y 2016. Asimismo, en la Tabla 2. 9 se presenta de manera comparativa el papel que el sitio representa en el marco de esta actividad en el ámbito estatal entre el 2015 y 2016.

Tabla 2. 5. Afluencia de turistas y porcentaje de ocupación hotelera en la Riviera Maya para el 2004, 2005, 2015 y 2016.

Concepto	2004	2005	2015	2016
Hoteles	354	373	407	411
Cuartos	23,512	26,980	43,761	45,217
Ocupación Anual	82.50%	71.90%	--	--
Afluencia Turística	2,418,623	2,194,765	4,661,641	4,790,056

Tabla 2. 6. Gasto promedio por visitante en el estado de Quintana Roo generado por la actividad turística y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2015 y 2016 (en millones de USD)

Destino	2015	2016	2015	2016
	turistas	cruceros	turistas	cruceros
CANCÚN	\$1,074.62	\$82.00	\$1,074.62	\$82.00
RIVIERA MAYA	\$630.00	\$82.00	\$630.00	\$82.00
COZUMEL	\$538.00	\$89.00	\$538.00	\$89.00
ISLA MUJERES	\$266.00	NA	\$266.00	NA
CHETUMAL	\$120.00	NA	\$120.00	NA

Dentro del Estado de Quintana Roo, el Municipio de Solidaridad ocupó el segundo lugar de importancia turística, durante los ciclos 2015 y 2016, sólo por debajo de Cancún, en los siguientes indicadores: a) Afluencia de turistas y c) Derrama económica por la actividad turística . Asimismo, ocupó el segundo lugar en movimiento de pasajeros de cruceros después de Cozumel .

Tabla 2. 7. Afluencia de turistas al estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004.

Destino	2015	2016
	ene-dic	ene-dic
RIVIERA MAYA	4,661,641	4,790,056
CANCUN	4,622,286	4,761,482
COZUMEL	575,055	719,046
CHETUMAL	472,364	480,384
ISLA MUJERES	303,335	435,677
<b>TOTAL ESTATAL</b>	<b>10,634,681</b>	<b>11,186,645</b>

Tabla 2. 8. Infraestructura hotelera del estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2015 y 2016.

Centro Turístico	2015		2016	
	# de Hoteles	# de Cuartos	# de Hoteles	# de Cuartos
RIVIERA MAYA	407	43,761	411	45,217
CANCUN	145	30,667	187	35,549
COZUMEL	45	4,098	51	3,748
ISLA MUJERES	78	2,530	57	3,748
HOLBOX	56,	589	39	651
PUERTO MORELOS	33	5,072	25	5,052
CHETUMAL	72	2,196	70	2,208
COSTA MAYA	39	343	42	565
KOHUNLICH	2	42	2	42
JOSE MA. MORELOS	9	90	9	58
KANTUNILKIN	11	100	11	100

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Centro Turístico	2015		2016	
	# de Hoteles	# de Cuartos	# de Hoteles	# de Cuartos
CHIQUILA	1	6	ND	ND
IGNACIO ZARAGOZA	1	15	ND	ND
BACALAR	32	379	47	515
FELIPE CARRILLO PUERTO	12	160	12	177
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>943</b>	<b>90,048</b>	<b>963</b>	<b>97,606</b>

Tabla 2.9. Derrama económica en el estado de Quintana Roo por la actividad turística y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004 (en millones de USD).

Destino	2015	2016
	Ene-dic	ene-dic
CANCUN	\$4,976.90	\$4,700.64
RIVIERA MAYA	\$2,936.83	\$3,017.74
COZUMEL	\$611.20	\$710.57
ISLA MUJERES	\$80.69	\$115.89
CHETUMAL	\$56.68	\$57.65
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>\$8,662.30</b>	<b>\$8,602.48</b>

Tabla 2. 10. Movimiento de pasajeros de cruceros en el estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004.

Destino	2015	20016
	ene-dic	ene-dic
COZUMEL	3,391,241	3,637,321
RIVIERA MAYA	1,471	0
COSTA MAYA	425,102	673,661
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>3,817,814</b>	<b>4,310,982</b>

La actividad comercial en el Municipio de Solidaridad se concentra principalmente en Playa del Carmen; donde se ubican establecimientos que se pueden clasificar en dos categorías: 1) tiendas dedicadas principalmente a la venta de productos de consumo para la comunidad, tales como autoservicios, abarrotes, tiendas de carne, frutas, verduras y licores que destacan en los centros comerciales; y 2) tiendas del sector comercial dedicado a satisfacer las necesidades del turismo nacional e internacional que visita la isla como son joyerías, tiendas de ropa y una amplia variedad de artesanías y souvenir.

Esta actividad es fundamental para la sociedad del municipio porque identifica el nivel de vida y además porque el suministro de bienes de consumo generalizado representa la satisfacción de necesidades elementales e insustituibles para la comunidad, por ejemplo, la disponibilidad de alimentos. Sin embargo, es igualmente importante la disponibilidad de artículos de importación y artesanías para los turistas.

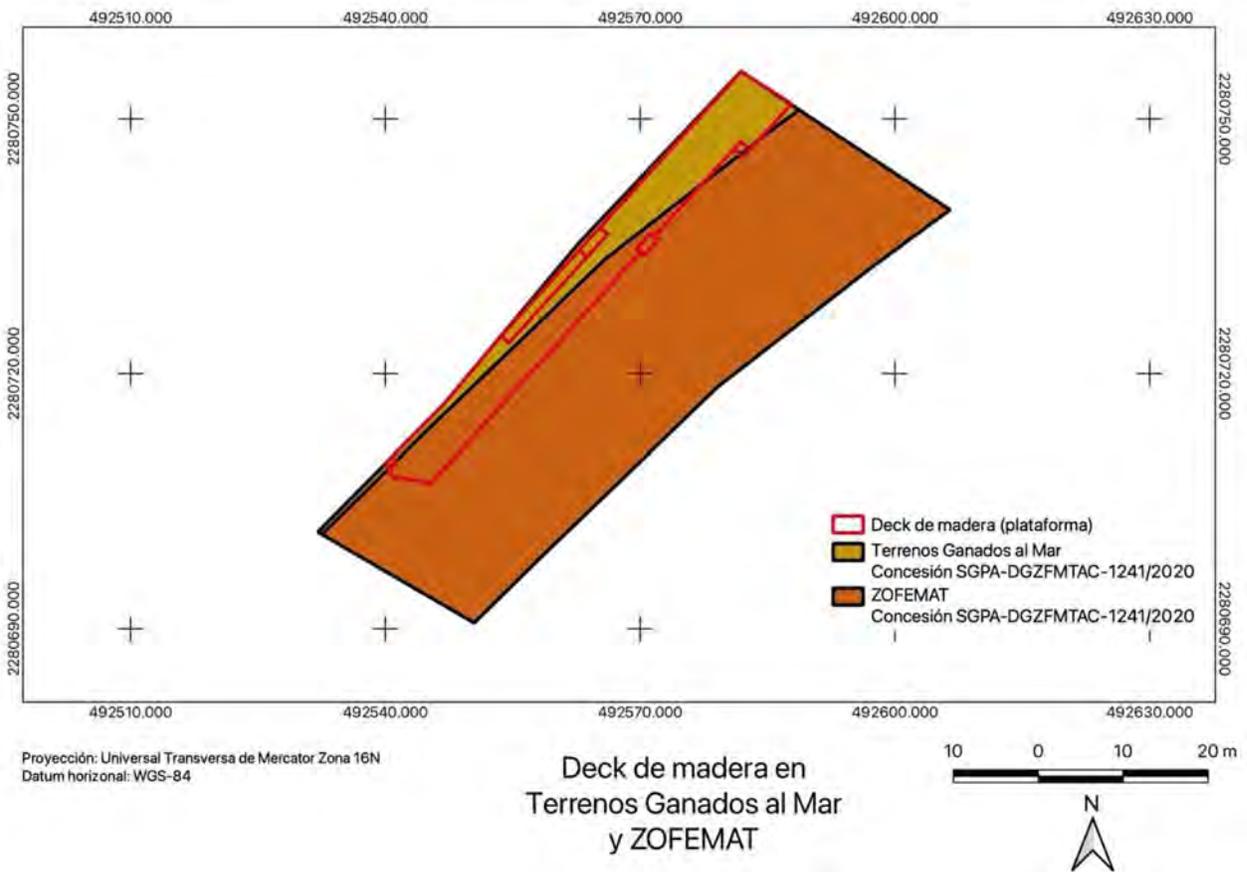
## 2.4. DIMENSIONES DEL PROYECTO

### 2.4.1. Superficie de aprovechamiento del Proyecto

Es del interés de la promotora realizar la renovación, reparación y mantenimiento de una plataforma de madera existente y ubicada en TGM y en la ZOFEMAT con superficie de 322.81 m<sup>2</sup> de ocupación, misma que cuenta con la autorización en materia de zona federal marítimo terrestre a través de la concesión No. DGZF-121/16 y su oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020, así como la colocación de 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles, 4 pérgolas y 2 regaderas móviles de madera.

Se reitera que, estas obras y actividades se ofrecen a los visitantes como parte de las actividades turísticas recreativas en la playa. La colocación de la plataforma de madera y el mobiliario de playa no requirieron obra civil y se localizan dentro de los 1,726.39 m<sup>2</sup> de la ZOFEMAT y TGM.

Figura 2. 10. Localización de la plataforma de madera sobre los THM y la ZOFEMAT.



### 2.4.2. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

Para acceder al predio del Proyecto, es necesario tomar la carretera Federal hasta llegar a la Avenida constituyentes, atravesando la Quinta Avenida. Posteriormente, el proyecto se encontrará

ubicado en la calle 10, entre 8 y 10 Norte. La zona del proyecto es un área que cuenta con accesos a la playa.

A continuación, se describe la dotación de los servicios requeridos para el Proyecto:

- Energía eléctrica. Por la esencia del proyecto no se contempla el uso de la energía eléctrica.
- Agua potable. El suministro de este recurso será proporcionado en su totalidad por Aguakan.
- Drenaje sanitario. Se reitera que, debido a la esencia del proyecto, no se contempla drenaje sanitario, solamente una coladera para el desagüe de las regaderas, el cual estará conectada a la red de drenaje municipal.
- Telefonía. En el caso de telefonía, se encuentra una red de fibra óptica adyacente a la carretera federal a cargo de Teléfonos de México, por lo que el servicio será convenido con esta empresa.
- Residuos sólidos: Se contará con un programa de manejo de residuos, mismo que se encuentra anexo al presente. Cabe mencionar que la muy baja probabilidad de generación de residuos se realizará de acuerdo con lo establecido por la autoridad local.

#### **2.4.3. Inversión requerida**

Se ha proyectado un estimado de inversión de aproximadamente \$1'250,000.00 (mil quinientos ochenta y cuatro millones novecientos mil pesos 00/100 MXN).

## **2.5. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

Ahora bien, se describen las particularidades de las obras que pretenden desarrollarse para el Proyecto.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

Figura 2. 11. Obras y actividades del proyecto afectadas por el intemperismo y por el sargazo.

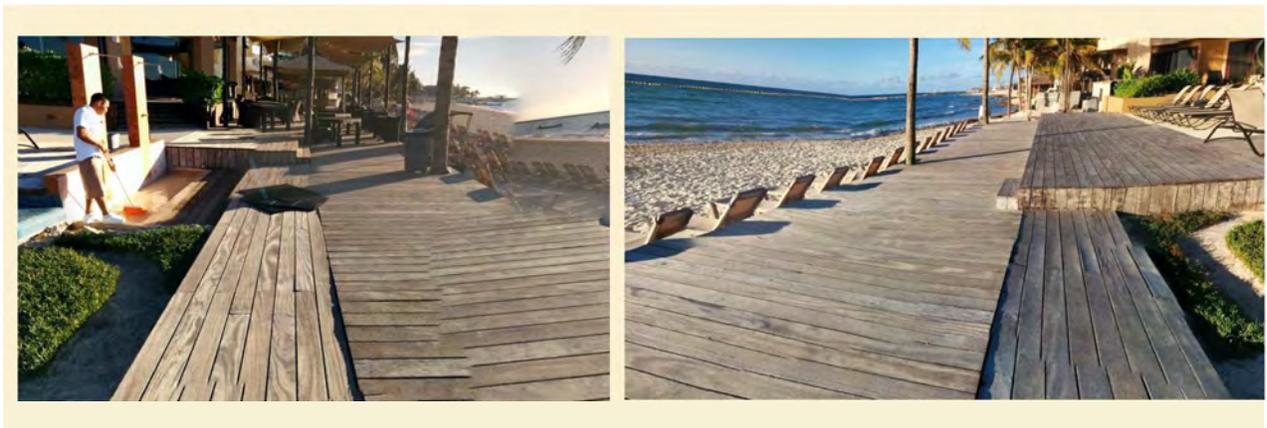


### 2.5.1. Plataforma de madera

Actualmente, es posible observar que la plataforma de madera se encuentra notablemente deteriorada, A continuación se muestra una serie de fotografías del área en donde se localiza dicha plataforma.

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Figura 2. 12. Imagen de la plataforma de madera y los camastros



### 2.5.2. Camastros

Se colocarán 50 unidades de camastros. Aloja un camastro el cual puede ser de madera, plástico u otro material resistente y su colchón correspondiente una mesa de madera de material reutilizado y la cual se utilizará como soporte. Tendrá un área aproximada de 4 m<sup>2</sup> cada camastro.

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 2. 13 Imagen ejemplo de camastro**



### **2.5.3. Sombrillas retráctiles**

Se colocarán 25 unidades de sombrillas elaboradas con estructura de piso es de hierro y la superficie de la sombrilla estará tejida con bejuco o de tela y un poste de madera o fierro.

**Figura 2. 14 Imagen ejemplo de la sombrilla.**



### **2.5.4. Regaderas**

Localizada en la plataforma de madera en el área respectiva. Se localizan dos áreas de regaderas construidas de madera y acabados de loza.

Figura 2. 15 Imagen ejemplo de las regaderas.



Finalmente, no se omite mencionar que todo material de madera cuenta con su respectivo permiso de corte y remisión forestal, así como que la misma será tratada previamente contra termita y protegida mediante un tratamiento adecuado.

Para el caso de postes de los camastros con palapa el proceso de colocación se realizará de la siguiente manera:

- Se excava y se draga la arena del área con una herramienta manual tipo “cavahoyos”. El diámetro de la superficie de excavación será de 20 cm y la profundidad de excavación será máximo de 1.00 m.
- Posteriormente, se hinca el poste de 20 cm de diámetro. Las alturas serán de 2 m para las palapas y la pirámide ornamental.

Se realizarán las siguientes medidas como parte de las actividades del Proyecto:

- No se emplea ningún tipo de sustancia con base de petróleo o cualquier otro que pueda generar contaminación al ambiente.

Correcta disposición de residuos en los lugares designados para este fin.

## 2.6. PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO

A través de este programa se optimizarán recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorizar las acciones, previendo de esta manera las necesidades de adquisición de materiales, equipos y sobre todo de los recursos económicos que se requieran.

La Promovente tiene previsto ejecutar el Proyecto principalmente en la etapa de operación y de mantenimiento, ya que la estructura existente simplemente pretende regularizar al ser una plataforma de madera de palafitos incluyendo el equipamiento asociado como es el caso de los camastros, regaderas y demás, mencionados en el apartado anterior.

El proyecto como tal pretende una vida útil de 50 años o más, por lo que deberán realizar el programa de mantenimiento (Tabla 2.18) sin embargo, la concesión con la que cuenta la promotora para su aprovechamiento, tiene una vigencia de 12 años de acuerdo al resolutivo con No. de oficio SGPA-DGZFM-TAC-1241/2020.

Prevé la necesidad de adquisición de materiales, equipos y demás recursos económicos requeridos, por lo que las fases desarrollarán en el tiempo correspondiente actividades para ahuyentar y rescatar fauna, manejo de residuos entre otros.

**Tabla 2. 11. Programa General de Mantenimiento.**

ETAPA	No	Actividad / Obra	Escaleras	Plataforma de madera	Regaderas	Jardinerías
Operación y Mantenimiento	1	Inspección física	x	x	x	x
	2	Cambio o reposición de materiales	x	x	x	
	3	Limpieza del sitio y mobiliario	x	x	x	x
	4	Uso recreativo	x	x	x	
	5	Riego				x

**Tabla 2. 12. Programa General de Mantenimiento del Proyecto durante el tiempo de operación.**

ETAPA	No	Actividad	Año	Año													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	50	
Operación y Mantenimiento	1	Inspección física															
	2	Cambio o reposición de materiales															
	3	Limpieza del sitio y mobiliario															
	4	Uso recreativo															
	5	Riego															

## 2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL PROYECTO

### 2.7.1. Operación y mantenimiento

Por la índole del proyecto, en la presente descripción se contemplan únicamente la operación y mantenimiento respecto de la “Regularización de una plataforma de manera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad” ya que la plataforma está construida y cuenta con regaderas, sombrillas, pérgolas y camastros.

Durante esta etapa, las actividades más relevantes son las siguientes:

1. Inspección Física: Se han contemplado acciones como parte de la supervisión ambiental en las que se realizarán visitas regulares para inspeccionar las actividades que forman parte del proyecto y que de esta manera se pueda asegurar la concordancia y apego de lo autorizado llevando una bitácora para una supervisión formal de acuerdo a lo observado en dichas visitas.
2. Cambio o reposición de materiales: al ser una plataforma de madera de palafitos por la exposición al sol, el calor y las condiciones hidrometeorológicas de la zona, es probable que en determinado tiempo se requiera de la sustitución de o bien, reposición e postes de madera, así como de alguna otra parte que conforme la infraestructura de la plataforma, inclusive de las regaderas.
3. Uso recreativo: Esta actividad hace referencia particularmente a las actividades que se tienen proyectadas durante la operación al ser un área de descanso y resguardo del sol, al igual que la contemplando al paisaje con el uso de los camastros, sombrillas y regaderas.
4. Riego: esta actividad se deberá principalmente a las áreas ajardinadas, ya que requerirán de igual forma el mantenimiento para su óptimo desarrollo y su conservación. Se empleará agua potable y no se utilizará agua tratada.

#### 2.7.1.1. *Obras provisionales*

##### a. Contenedores de residuos

Se colocarán los contenedores de residuos debidamente rotulados y con las dimensiones y características indicadas de acuerdo con el tipo de residuos que recibirán (orgánicos, inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables)

##### b. Almacén de resguardo para el mobiliario

Se acondicionará un pequeño espacio para el resguardo en caso de necesitar de las sombrillas, camastros o algún otro equipo para el mantenimiento diario del deck.

### **2.7.1.2. Insumos**

En esta sección se presenta una estimación de los recursos requeridos para la operación y mantenimiento del proyecto propuesto.

#### **2.7.1.2.1. Personal requerido**

Durante la etapa de operación, el personal requerido será principalmente de tipo administrativo, de limpieza, de vigilancia, así como personal dedicado a las actividades de ajardinamiento y al mantenimiento general de las instalaciones.

Cabe señalar, que el número de trabajadores señalados no se encontrará nunca simultáneamente dentro del predio, ya que las necesidades de mano de obra se distribuirán durante las etapas del proyecto.

#### **2.7.1.2.2. Equipo**

Por la naturaleza del proyecto no será necesario el empleo de maquinaria en el proyecto, en cuanto al equipo requerido para mantenimiento se contempla la herramienta necesaria en los casos en que se requiera sustituir las maderas dañadas (cambio de tablas), pilas o piezas de madera deterioradas por material nuevo, limpieza de la madera con líquido protector, aplicación de cera reparadora, limpieza general entre otras.

Es importante señalar que la lista mencionada es indicativa más no limitativa, ya que es posible que por requerimientos especiales durante el mantenimiento y operación del proyecto sea necesario la adquisición del equipo respectivo.

#### **2.7.1.2.3. Energía**

Dado que, la naturaleza del proyecto no requiere energía eléctrica no se requerirá el suministro por parte de la CFE durante su etapa de operación y mantenimiento.

#### **2.7.1.2.4. Agua**

Durante la etapa de preparación y construcción del Proyecto, el agua potable la suministrará Aguakan, esto debido a que en el uso de las regaderas el agua empleada será potable, así como también la conexión del alcantarillado será por medio de la red municipal.

### **2.7.2. Etapa de abandono**

El Proyecto considera una vida útil mayor a los 50 años, sin embargo, en caso de que, derivado de las incidencias de eventos hidrometeorológicos característicos de la región se ponga en riesgo la integridad de los visitantes, se presentará el aviso correspondiente ante SEMARNAT para valorar la factibilidad del retiro de obras y en cuyo caso realizar la restauración del predio.

## **2.8. RESIDUOS Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**

### **2.8.1. Generación, manejo y disposición de residuos**

Puesto que se prevé la generación de residuos sólidos urbanos y orgánicos, propios de la naturaleza del proyecto por los visitantes locales y extranjeros, se colocarán contenedores de residuos a fin de disponer de ellos correctamente y hacer su entrega respectiva al servicio de recolección municipal de Solidaridad.

No se omite manifestar que los contenedores que se instalen estarán debidamente a fin de que los visitantes dispongan los residuos según su tipo, ya sean de orgánicos, valorizables (PET, papel, cartón, latas de aluminio, envases de vidrio) y no valorizables.

Para el caso de los residuos peligrosos si bien la probabilidad de generación de ellos derivado de las actividades de mantenimiento, estos corresponderán principalmente a envases, estopas, solventes y pinturas, considerándolos como un impacto despreciable, ya que el proyecto incluye dentro de su diseño la implementación de diversas medidas de manejo integral de residuos que garantizan que los residuos se manejarán adecuadamente (ver Capítulo 6), de tal forma que el riesgo de contaminación disminuye considerablemente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA  
DE MADERA EN PALAFITOS Y  
EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN  
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y  
TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL  
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

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

### 3.1. Introducción

El Proyecto **REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD**, en adelante denominado como “el Proyecto”<sup>1</sup>, tiene su origen en la Resolución 0183/2017 del Expediente PFPA/29.3/2C.27.4/0022-16, a través del cual la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo determinó las obras que ocupan la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar que se ubican adyacentes a la Calle 10, colindante al lote 1, entre 8 y 10 Norte, manzana 21, s/n, Col. Centro Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo; deberán obtener los trámites y autorizaciones correspondientes, y que dicha resolución no representa una autorización en materia de impacto ambiental.

Asimismo, es importante mencionar que el día 29 de marzo de 2022, se presentó en las oficinas de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la solicitud de *Exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental* para la "Renovación y reparación de plataforma de madera en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar" para las obras y actividades contenidas en la presente MIA-P, a lo que la H. Autoridad evaluadora determinó por medio del oficio **04/SGA/0621/2022 01357** (Anexo 3.1) que dichos elementos no se ajustan al supuesto de exención, y, por lo tanto, deben sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a través de una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad correspondiente.

Bajo tal tesitura, se manifiesta que esta Manifestación de Impacto Ambiental se presenta exclusivamente para las obras y actividades descritas en el mismo documento, por lo que el área de aplicación del análisis de esta H. Autoridad deberá circunscribirse exclusivamente a lo vertido en la MIA-P y sus anexos.

### 3.2. Antecedentes

- El día 16 de marzo de 2016, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros emitió el Título de Concesión DGZF-121/16 (Anexo 3.4) derivado del Expediente 1181/QROO/2013, por medio del cual otorga la concesión de una superficie de 1,499.96 m<sup>2</sup> de zona federal marítimo terrestre ubicada en Calle 10 lote 1, entre 8 y 10 Norte, manzana 21, colonia Centro, localidad de Playa del Carmen, municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo; para uso de actividades recreativas e instalación de 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas. Lo anterior, en favor de la personal moral *THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C.*
- El día 15 de octubre de 2020, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros emitió el oficio SGPA-DGZFM-TAC-1241/2020 (Anexo 3.2),, mediante el que autoriza el cambio de bases de la Concesión DGZF-121/16 otorgando el derecho de usar,

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

ocupar y aprovechar una superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup>, así como las obras existentes en la misma, consistentes en un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m. con acabado de mármol.

- El día 07 de junio de 2016, la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, emitió la orden de inspección número PFFPA/29.3/2C.27.4/0022-16 dirigida a The Lighthouse Residences Asociación de Condóminos, A.C. En cumplimiento de lo anterior, inspectores federales adscritos a dicha Delegación, levantaron el acta de inspección número PFFPA/29.3/2C.27.4/0022-16 de fecha 09 de junio de 2016, en la cual se circunstanciarón diversos hechos y omisiones.
- El 18 de enero de 2017, se emitió el acuerdo de emplazamiento número 0042/2017 mediante el cual se instauró formal procedimiento administrativo en contra de la persona moral denominada *THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C.* por posibles infracciones a la legislación.
- El día 05 de junio de 2017, la PROFEPA emitió la Resolución 0183/2017 del Expediente PFFPA/29.3/2C.27.4/0022-16 (Anexo 3.3), por medio de la cual determina que sancionar a la promovente con una multa, así como que exhorta a la persona moral denominada *THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACIÓN DE CONDÓMINOS, A.C.* para realizar los procesos de regularización correspondientes en las materias aplicables.
- El día 29 de marzo de 2022, se presentó en las oficinas de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la solicitud de Exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental para la *"Renovación y reparación de plataforma de madera en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar"*.
- El día 11 de abril de 2022, se emitió el oficio 04/SGA/0621/2022 01357 notificado el 13 de abril del mismo año, a través del cual la H. Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo falla que las obras y actividades propuestas no se ajustan a los supuestos de exención, según lo establecido en el Artículo 6 penúltimo y último párrafos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA), por lo que exhorta a la promovente a presentar una Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 del REIA.

El presente **Proyecto**, consiste únicamente en la renovación, reparación y mantenimiento de una plataforma de madera existente y ubicada en TGM y en la ZOFEMAT, los cuales cuentan con superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup>, las obras del proyecto cuentan con superficie de 322.81 m<sup>2</sup> de ocupación, así como la colocación de colocación de 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles, 4 pérgolas y 2 regaderas móviles de madera.

### 3.3. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables

#### 3.3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige la vida económica, social y política en México. Esta Norma Máxima establece en su artículo 133 que la Ley Suprema del Estado está compuesta por tres elementos:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Las Leyes Generales.
- Los Tratados Internacionales a los que México pertenezca.

De esta forma, la promovente manifiesta que observará las disposiciones vinculantes establecidas en la Carta Magna, las Leyes Generales y Federales, así como los Tratados Internacionales.

En primer término, el artículo 1º de la Constitución fija que todos gozaremos de los derechos humanos reconocidos en la misma, así como en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte.

En consecuencia, la empresa promovente del Proyecto manifiesta que los Derechos Humanos han sido y serán considerados durante todas las etapas del Proyecto, respetando e impulsando Derechos Humanos plasmados tanto en la CPEUM, así como en los Tratados Internacionales correspondientes.

Por su parte, el artículo 4 de la Constitución Federal, establece lo siguiente:

*“Artículo 4o. [...] Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. [...]”*

De conformidad a lo recién plasmado, las personas en México deberán gozar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, por lo que, el Proyecto da la razón a la necesidad de conservar el medio ambiente. Así, mediante el sometimiento del Proyecto a la respectiva Evaluación del Impacto Ambiental, siendo congruente con la normatividad enfocada a la protección del medio ambiente, y la el correcto procedimiento frente a las autoridades correspondientes; se asegura la observancia al derecho humano establecido en el artículo 4 de esta Constitución.

Finalmente, conforme a lo establecido en el artículo 27, el promovente cuenta con la legítima posesión del área de estudio donde se proponen las obras y actividades del Proyecto, teniendo legalmente la concesión de la Zona Federal Marítima Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar correspondientes.

### **3.3.2. Tratados Internacionales**

#### **3.3.2.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y abierta a la firma el 4 de junio de 1992 en Río de Janeiro, entró en vigor el 21 de marzo de 1994. El objetivo de esta Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con esta Convención:

Tabla 3. 1. Vinculación del Proyecto con la CMNUCC

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p><b>Artículo 3:</b> Las partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:</p> <p>1. Las partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades.</p> <p>En consecuencia las partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.</p>	<p>El Proyecto consideró en su diseño y propuesta las ordenaciones determinadas por las normas jurídicas que le son vinculantes, para de esta forma poder establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes. Al respecto, se manifiesta que, por la naturaleza del Proyecto, se establecerán estrictas medidas relativas al manejo integral de los residuos.</p> <p>Por otra parte, a través del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se evalúan las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades propuestas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, tal y como establece el procedimiento descrito en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente correspondiente.</p>
<p><b>Artículo 4:</b> Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:</p> <p>(...)</p> <p>b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático...</p>	<p>A través del cumplimiento de la normatividad jurídica que existe de manera nacional, relativa al desarrollo ambiental, se confirma que el proyecto da cumplimiento a lo establecido en este Tratado Internacional.</p>

### 3.3.2.2. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo

El objetivo de este tratado es establecer una alianza mundial mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra (Tabla 3. 1). Se presenta la vinculación del Proyecto con los Principios aplicables:

Tabla 3. 2. Vinculación del Proyecto con la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo

<b>Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo</b>	
<b>Principio 1</b>	
<b>Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.</b>	
La empresa promovente del Proyecto se da por enterada de este principio, por lo que propone un Proyecto en observancia del desarrollo sostenible, prestando especial atención a las especies de flora y fauna in situ y el medio natural que los rodea.	
<b>Principio 3</b>	
<b>El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.</b>	
El Proyecto incluye dentro de su Capítulo 6 las medidas necesarias para que la ejecución de las obras y actividades contenidas sean acordes a las necesidades actuales y de las generaciones futuras, afianzando la conservación de ecosistemas y ejemplares de flora y fauna de acuerdo a lo contenido en esta MIA-P.	
<b>Principio 4</b>	
<b>A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.</b>	
El Proyecto considera el valioso medio natural en el que se encuentra para llevar a cabo las obras y actividades propuestas, por lo que, a través del diseño del mismo, así como las medidas incluidas en el Capítulo 6, se verifica la no afectación de los ecosistemas presentes en el área del Proyecto.	

### 3.3.3. Leyes

#### 3.3.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Tabla 3. 3. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

<b>Instrumento Normativo</b>	<b>Vinculación con el Proyecto</b>
<p><b>ARTÍCULO 3.</b> Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>(...)</p> <p>XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una</p>	<p>Por la ubicación del predio y la vegetación presente en el mismo, se verifica que el Proyecto se ubica en un ecosistema costero conforme a la definición plasmada en este numeral.</p>

<p>profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</p> <p>La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 28.</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>...</p> <p><b>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</b>  <b>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</b></p>	<p>Considerando que el las obras y actividades del Proyecto se adecúan a los supuestos establecidos en los numerales IX y X del artículo 28, así como que el oficio <b>04/SGA/0621/2022 01357 en su Considerando VI</b> establece que dichas obras y actividades deberán sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a través de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad correspondiente, se verifica la procedencia del presente trámite de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular corresponde al Proyecto <i>“Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad”</i>.</p>
<p><b>ARTÍCULO 29.</b> Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.</p>	<p>Además de que este Capítulo 3 de la presente MIA-P incluye la vinculación con la normatividad jurídica aplicable, se manifiesta que se cuenta con el Título de Concesión No. DGZF-121/16, cuyas bases fueron actualizadas por medio de la “Solicitud de Modificación a las Bases y Condiciones” autorizada por medio del oficio SCPA-DGZFMTAC-1241/2020.</p>
<p><b>ARTÍCULO 30.</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría</p>	<p>La presente MIA incluye los elementos descritos en el presente artículo, particularmente en el contenido del Capítulo 5 y Capítulo 6.</p>

una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	
--	--

### 3.3.3.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Tabla 3. 4. Vinculación del Proyecto con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>ARTÍCULO 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales (...)</p>	<p>Considerando la definición contenida en este numeral, así como las obras y actividades propuestas, el Proyecto no requerirá realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.</p>

### 3.3.3.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla 3. 5. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 18.</b> Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>El área dónde se ubican las obras y actividades del Proyecto se encuentra en una zona donde es posible identificar distintas especies de vida silvestre, por lo que se seguirán todas las especificaciones establecidas en los ordenamientos jurídicos aplicables; haciendo especial hincapié en los establecido en esta norma y su reglamento. Es importante destacar que el Proyecto no considera el aprovechamiento extractivo de la vida silvestre.</p>
<p><b>Artículo 60 TER.</b> Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; de ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural;</p>	<p>Se cumple, en razón de que dentro del predio del Proyecto no se encuentran especies de manglar, por lo que no se realizarán ninguna de estas actividades.</p>

<p>de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	
--	--

### 3.3.3.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla 3. 6. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 16.</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</p>	<p>El proyecto podrá generar diversos residuos considerados peligrosos, tales como envases o textiles con pinturas o solventes, baterías, combustibles, biológicos infecciosos, entre otros. Para evitar el riesgo de contaminación al ambiente se, designará un área específica para un pequeño almacén temporal para el acopio de los residuos peligrosos, como pudiera ser thinner, sobrantes de pintura, esmaltes, aceites, lubricantes y estopas impregnada; misma que deberá estar señalizada.</p> <p>En el <b>Capítulo 6</b> de esta MIA modalidad Particular se describen a detalle las medidas que el Proyecto propone para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos y de manejo especial, conforme a lo indicado en este dispositivo y las Normas Oficiales Mexicanas.</p>
<p><b>ARTÍCULO 18.</b> Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos que se puedan generar serán clasificados y separados de acuerdo a lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto y las Normas aplicables.</p>
<p><b>ARTÍCULO 19.</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación: [...] VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p>Los residuos de manejo especial que se generen con motivo del desarrollo del proyecto, como lo son los escombros y demás serán manejados conforme a la normatividad y dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales.</p>

	Para el caso específico, se atenderá a lo establecido en la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo y la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.
<p><b>ARTÍCULO 22.</b> Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	El Proyecto se apegará a las medidas descritas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual clasifica a los residuos de acuerdo a lo previsto en este artículo, por lo que le da cabal cumplimiento.
<p><b>ARTÍCULO 31.</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. Aceites lubricantes usados;</p> <p>II. Disolventes orgánicos usados;</p> <p>IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;</p> <p>XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol, y</p> <p>XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes.</p>	El promovente dará cumplimiento a este precepto implementando las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), las cuales pueden revisarse con detalle en el Capítulo 6 de esta MIA.
<p><b>ARTÍCULO 42.</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que</p>	<p>La sociedad promovente del Proyecto, se asegurará que las empresas que subcontrate para el manejo y disposición final de los residuos cuenten con las autorizaciones de las autoridades correspondientes.</p> <p>Asimismo, antes de ser entregados a la empresa responsable de su disposición final, se realizará su adecuado manejo de acuerdo a lo establecido en el programa de manejo integral de residuos y un subprograma de manejo de residuos peligrosos que se detalla en el <b>Capítulo 6</b> de la presente MIA.</p>

<p>presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasionen su manejo.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 54.</b> Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>La sociedad promovente, se asegurará que no se mezclen los residuos peligrosos con otros, aplicando los criterios establecidos en la NOM-054-SEMARNAT-1993.</p> <p>De igual forma, se atenderá lo establecido en el Capítulo 6, dentro del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y específicamente, el Programa de Manejo de Residuos, con especial atención en evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones.</p>

### 3.3.3.5. Ley General del Cambio Climático (LGCC)

Tabla 3. 7. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Cambio Climático

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 2.-</b> Esta ley tiene por objeto: [...] IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;</p>	<p>El Proyecto contará con las medidas, materiales y métodos correspondientes para no contribuir de manera negativa al cambio climático. Aunado a lo anterior, se incluyen diversas medidas dirigidas a la protección de los recursos naturales, como, por ejemplo, la gestión sostenible de los recursos, así como que, al llevarse a cabo con materiales de la región, es una infraestructura más segura capaz de soportar los eventos meteorológicos como lluvias e inundaciones.</p>
<p><b>ARTÍCULO 27.-</b> La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos: I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático;</p>	<p>Las obras y actividades que integran el Proyecto son sometidas al correspondiente procedimiento de Evaluación Impacto Ambiental, proceso que resulta de la política ambiental nacional, encaminada a mitigar la posible afectación al ambiente por parte de las personas físicas y morales.</p>
<p><b>ARTÍCULO 29.-</b> Se considerarán acciones de adaptación: [...] IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación.</p>	<p>El Proyecto no contempla el aprovechamiento extenso de la zona, en el entendido de que el presente Proyecto únicamente contempla la renovación y reparación de instalaciones ya existentes en la ZOFEMAT y TGM.</p>

### 3.3.3.6. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula, como su nombre lo indica, la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los daños en comento cuando sea ejecutable a través de procesos judiciales federales, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Dicha Ley establece que no se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros; no sean adversos en virtud de haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría. De esta forma, a través del sometimiento de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, no se considera que existe daño al ambiente.

### 3.3.4. Reglamentos de Leyes

Debido a que los reglamentos contienen las disposiciones jurídicas de carácter general y con valor subordinado a la Ley de la que emanan, a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los artículos aplicables de estos instrumentos.

#### 3.3.4.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA LGEEPA)

Tabla 3. 8. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 5.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: [...] Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: [...] R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p>	<p>La presentación de esta MIA-P cumple con el requisito establecido en este artículo.</p> <p>Dentro del Capítulo correspondiente se analizarán los impactos ambientales y se establecerán las medidas adecuadas para su mitigación y compensación.</p>

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	
<p><b>ARTÍCULO 10.</b> Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.</p>	<p>Debido al alcance y características del Proyecto, se presenta en su modalidad Particular.</p>
<p><b>ARTÍCULO 12.</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores</p>	<p>La presente MIA-P da cumplimiento a los requisitos vertidos en este numeral.</p>

### 3.3.4.2. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Tabla 3. 9. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 35.</b> Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: [...]</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p>	<p>El proyecto realizará la identificación y separación de los residuos conforme a este artículo.</p> <p>Para tal efecto se cumplirá por medio de las medidas y acciones descritas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), mismos que contempla un programa de manejo de residuos.</p>
<p><b>ARTÍCULO 91.</b> La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en:</p> <p>Confinamiento controlado y confinamiento en formaciones geológicamente estables.</p>	<p>La disposición final de residuos peligrosos generados, se realizará a través de una empresa subcontratada especializada para el manejo y confinamiento de residuos peligrosos en un sitio autorizado por la autoridad ambiental federal, a la cual se le solicitará comprobante de su autorización previa contratación de servicios</p>

### 3.3.4.3. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

El proyecto se ajusta a lo señalado en este instrumento respecto a las disposiciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en la liberación de ejemplares al hábitat natural, las cuales establecen lo siguiente:

Tabla 3. 10. Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGVS.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 12.</b> Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría [...].</p>	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>El proyecto no propone el aprovechamiento extractivo de la vida silvestre, por lo que este artículo no es no estrictamente vinculante. Sin perjuicio de lo anterior, la promotora buscará minimizar el impacto que pueda causar a la flora y la fauna en el área de estudio, conforme a lo descrito en el programa de ahuyentamiento de fauna y el programa de áreas ajardinadas.</p>

### 3.3.5. Leyes y Reglamentos Estatales

#### 3.3.5.1. Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo (LPGIR QROO)

Tabla 3. 11. Vinculación del Proyecto con la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 57.-</b> Los Residuos de Manejo Especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de Residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p>(...)</p> <p>II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;</p>	<p>Se tendrá un sistema estricto de gestión de residuos, conforme a lo descrito en el <b>Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)</b>, además de considerar las medidas adicionales para los Residuos de Manejo Especial.</p>

#### 3.3.5.2. Reglamento de Construcción del Municipio de Solidaridad

Tabla 3. 12. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de Construcción de Solidaridad

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p><b>ARTÍCULO 42.</b> Los Programas de Desarrollo Urbano para el Municipio de Solidaridad, establecerán en su estrategia general, la organización de sus unidades territoriales definiéndose conforme a la diversidad de las funciones que alojan a través de la zonificación.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> El Proyecto se encuentra fuera de la circunscripción del municipio, ubicándose en la Zona Federal Marítimo Terrestre.</p>
<p><b>ARTÍCULO 131.</b> El edificio deberá contar con cajones de estacionamiento tanto para médicos como para el público, de conformidad con la tabla que aparece en el Capítulo XXVIII denominado “Estacionamientos” de este Reglamento.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> Por la naturaleza del Proyecto, esta disposición no es vinculante.</p>
<p><b>ARTÍCULO 230.</b> Toda edificación deberá contar con un sistema de recolección de aguas residuales propio y exclusivo, que deberá estar conectado al sistema de alcantarillado en las zonas en que éste exista.</p> <p>En caso de que la edificación se encuentre fuera del perímetro de las redes de alcantarillado, las aguas residuales deberán ser conducidas a un sistema de tratamiento con las características que se indican en el Artículo 245 y 246. En ningún caso, las aguas residuales podrán ser descargadas en los cenotes, cuevas o pozos que lleguen al nivel</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> Por la naturaleza del Proyecto, esta disposición no es vinculante</p>

freático, en general en ningún elemento que tenga comunicación directa con el nivel freático.	
---	--

### 3.3.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

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

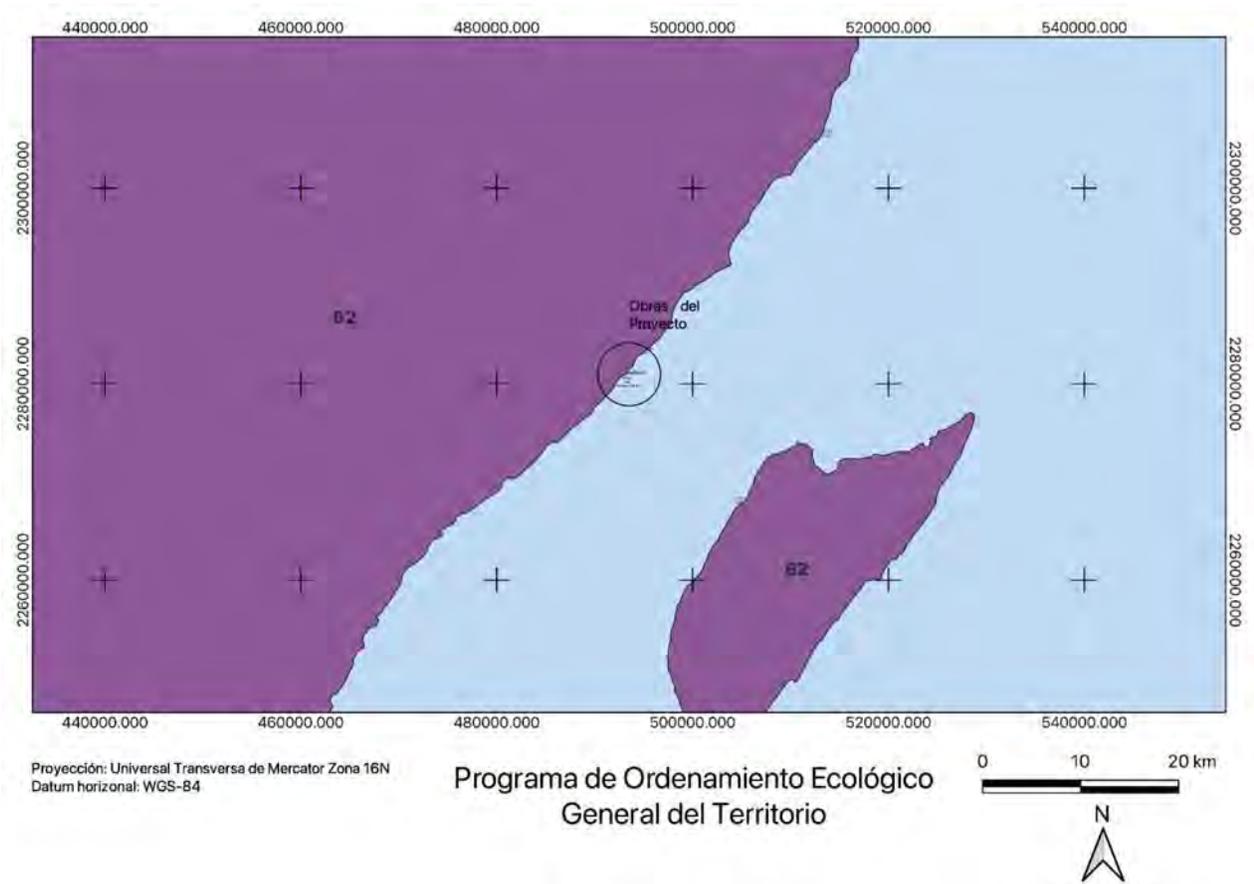
De esta forma, a continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con los instrumentos de ordenamiento ecológico que le son vinculantes, demostrando su total congruencia con los mismos.

#### 3.3.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

**El proyecto se localiza dentro de la Región Ecológica número 17.33 y la UAB número 62 denominada Karst de Yucatán y Quintana Roo.** Las estrategias sectoriales de esta UAB están enfocadas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

**Figura 3. 1. Ubicación del Proyecto dentro del POEGT.**



Las características de las UAB 62 se describen en la Tabla que se presenta a continuación:

**Tabla 3. 13. Características de la UAB 62**

Elemento	Característica de la UAB
17.33	62
<b>Rectores del desarrollo</b>	Preservación de Flora y Fauna Turismo
<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	Desarrollo Social y Forestal
<b>Asociados del desarrollo</b>	Agricultura Ganadería
<b>Otros sectores de interés</b>	Agricultura Ganadería
<b>Política ambiental</b>	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable
<b>Nivel de atención prioritaria</b>	Alta

Conforme al *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de septiembre de 2012, se

establece que el presente POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, y que es ésta última a quién van dirigidas las acciones y estrategias contenidas en el mismo.

En otras palabras, este instrumento de ordenamiento ecológico incluye las estrategias que son dirigidas a la Administración Pública Federal, por lo que, se limitan a ser de observancia para la promovente del Proyecto. Ahora bien, en ánimos de demostrar la congruencia de “Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad” con este y todos los demás programas aplicables, presenta la relación exclusivamente con las estrategias que son directamente vinculantes al Proyecto, por lo que se omitirán las estrategias correspondientes a la UAB 62 que no resultan aplicables o no tengan relación.

Tabla 3. 14. Vinculación del Proyecto con los criterios del POEGT

Estrategias UAB 62	
Estrategias	Vinculación con el Proyecto
<b>Preservación</b>	
1.- Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto no pretende hacer incrementar la huella de aprovechamiento que existe actualmente la ZOFEMAT y TGM, por lo que se cumple esta disposición.
2.- Recuperación de especies en riesgo.	<b>SE CUMPLE</b> Como se mencionó con anterioridad, esta estrategia está dirigida a las autoridades competentes en la materia.
3.- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	<b>SE CUMPLE</b> Como se mencionó con anterioridad, esta estrategia está dirigida a las autoridades competentes en la materia.
<b>Aprovechamiento sustentable</b>	
4.- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales;	<b>SE CUMPLE</b> El poco aprovechamiento que se propone se realizará en estricto apego a la normatividad vinculante, dando cumplimiento a lo vertido en las leyes con relación a la protección de especies y recursos naturales.
5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	<b>NO APLICA</b>
6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	<b>NO APLICA</b>
7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<b>NO APLICA</b>
8.- Valoración de los servicios ambientales.	<b>SE CUMPLE</b> El proyecto contempla los servicios ambientales y establece en su Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) las medidas necesarias para conservarlos.

<b>Protección de los recursos naturales</b>	
9.- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto no propone el aprovechamiento de agua, por lo que no afectará las cuencas y acuíferos.
10.- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto no propone el aprovechamiento de agua, por lo que no afectará las cuencas y acuíferos.
11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	<b>NO APLICA</b>
12.- Protección de los ecosistemas.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto contempla un uso sustentable de los recursos naturales, respetando su integridad y la funcionalidad de los ecosistemas.
13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	<b>NO APLICA</b> No se planea la utilización de agroquímicos.
<b>Restauración</b>	
14.- Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<b>SE CUMPLE</b> Como se mencionó con anterioridad, esta estrategia está dirigida a las autoridades competentes en la materia.  Por otro lado, es claro que la naturaleza del proyecto no tiene relación alguna con suelos agrícolas, por lo que esta estrategia <b>NO ES APLICABLE</b> al proyecto en ese tenor.
<b>Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	<b>NO APLICA</b>
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	<b>NO APLICA</b>
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto cumple esta estrategia proponiendo un espacio de turismo sustentable, ofreciendo distintivas de la región.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<b>Infraestructura y equipamiento urbano regional</b>	
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	<b>SE CUMPLE</b> Como se mencionó con anterioridad, esta estrategia está dirigida a las autoridades competentes en la materia.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la	<b>NO APLICA</b>

riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
<b>Desarrollo Social</b>	
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	<b>NO APLICA</b>
37.- Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	<b>NO APLICA</b>
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	<b>NO APLICA</b>
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	<b>NO APLICA</b>
40. Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	<b>NO APLICA</b>
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	<b>NO APLICA</b>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
<b>Marco Jurídico</b>	
42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	<b>SE CUMPLE</b> Se cuenta con el respectivo título de concesión sobre la zona de estudio, en el cual se asentará el proyecto, a pesar de no tratarse de propiedad rural.
<b>Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	<b>NO APLICA</b>
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	<b>NO APLICA</b>

### **3.3.6.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de noviembre de 2012, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) es el instrumento de política ambiental desarrollado para fortalecer la sustentabilidad de mares y costas, teniendo como fin la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Es un elemento integrador de políticas públicas que permite dar un marco coherente a las acciones en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación de los mares, proporciona protección a los recursos marinos, combate la marginación y orienta el desarrollo hacia la sustentabilidad.

El POEMyRGMMyMC considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

#### Modelo de Ordenamiento Ecológico

1. Lineamientos Ecológicos, que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.
  - Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.
  - El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En el POEMyRGMMyMC, el proyecto se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) número 139. En las siguientes tablas se presentan los criterios más relevantes aplicables al proyecto:

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Figura 3. 2. Ubicación del área de estudio con relación a la UGA 139 del POEMyRGMMyMC.

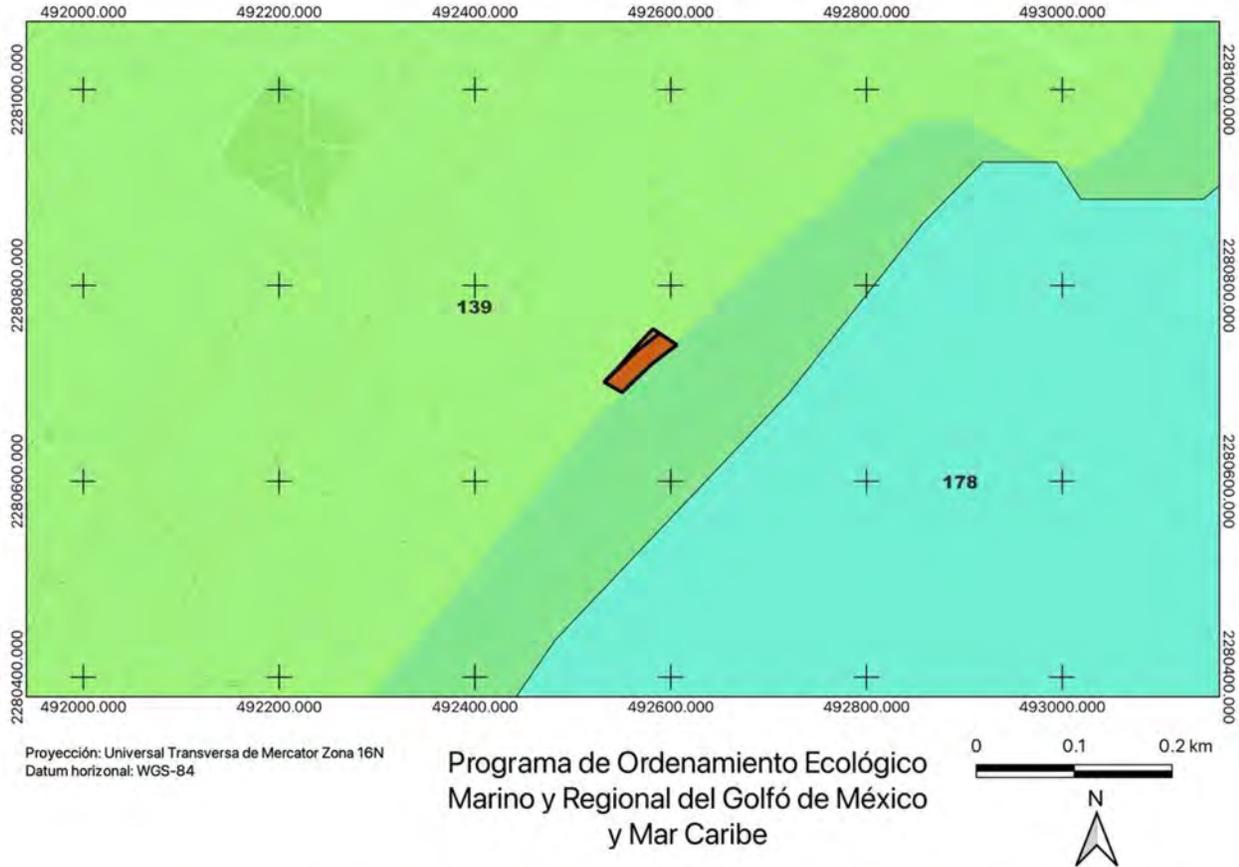


Figura 3. 3. Ficha técnica de la UGA 139, obtenida de la publicación en el DOF del 24 de noviembre de 2012.

Unidad de Gestión Ambiental #:139

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Solidaridad	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	135,237 Habitantes	
Superficie:	327,229.174 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero		
Nota:		

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

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

NA = NO APLICA

En la siguiente Tabla se presentan los criterios generales establecidos por el POEMyRGMMyMC, de igual forma, en las siguientes Tablas se presentan las acciones específicas de las UGA's aplicables, así como la vinculación del proyecto con éstas:

Tabla 3. 15. Acciones generales establecidas por el POEMyRGMMyMC

CRITERIOS GENERALES	
G00 1	<b>Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.</b>
	El cumplimiento del presente criterio no es obligación de la promovente del Proyecto; sin embargo, no se contempla la extracción o el aprovechamiento de agua.
G00 2	<b>Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.</b>
	El presente criterio no es aplicable a la promovente del proyecto, no se contempla la extracción o aprovechamiento de agua.
G00 3	<b>Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.</b>
	La promovente del Proyecto no tiene considerado la creación de una UMA.
G00 4	<b>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).</b>
	La promovente no pretende realizar actividades extractivas de flora y fauna en ninguna de las etapas del proyecto. Únicamente se pretende realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre sin contemplar a las tortugas marinas.

CRITERIOS GENERALES	
G00 5	<b>Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</b>
	El presente criterio no es aplicable a la promovente del proyecto, en razón de que no se contempla el establecimiento de bancos de germoplasma.
G00 6	<b>Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</b>
	No se plantea la construcción o desarrollo de obras que impliquen la emisión de gases con efecto invernadero.
G00 7	<b>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.</b>
	La realización de estas acciones no es responsabilidad de la Promovente, por lo que no es aplicable.
G00 8	<b>El uso de organismos genéticamente modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente</b>
	La promovente del Proyecto no tiene visualizado utilizar organismos genéticamente modificados dentro de sus actividades.
G00 9	<b>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</b>
	El cumplimiento del presente criterio no es responsabilidad de la promovente del Proyecto. No se pretende la construcción de infraestructura que fragmenta el hábitat.
G01 0	<b>Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</b>
	El presente criterio es aplicable para las autoridades competentes, el Proyecto no tiene contemplado reutilizar áreas agropecuarias.
G01 1	<b>Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</b>
	El proyecto propone la implementación de medidas adecuadas para mitigar los impactos durante la colocación y mantenimiento de la plataforma de madera y mobiliario temporal.
G01 2	<b>Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.</b>
	Este criterio es aplicable para la autoridad, ya que deberá de implementar programas enfocados al cumplimiento del presente criterio.
G01 3	<b>Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</b>
	Para dar cumplimiento al presente criterio, la promovente no tiene visualizado en ninguna de las etapas que integran el proyecto, la introducción de ningún tipo especie potencialmente invasora.
G01 4	<b>Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</b>
	Este criterio es aplicable a la autoridad y no al promovente del Proyecto. Se manifiesta que no existen ríos superficiales en el área del proyecto.
G01 5	<b>Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.</b>
	Es una obligación aplicable para la autoridad competente y no para la promovente del Proyecto. Asimismo, dentro del predio del proyecto a ser evaluado, no se localizan cauces de ríos.
G01 6	<b>Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.</b>
	Este criterio no es aplicable para la promovente ya que es una obligación aplicable para la autoridad. Por otra parte, no existen montañas en el área de influencia del proyecto.
	<b>Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.</b>

CRITERIOS GENERALES	
G01 7	Este criterio es aplicable para la autoridad no para el promovente, sin embargo, no se omite manifestar que el proyecto no considera obras o actividades agrícolas.
G01 8	<b>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.</b> Este criterio no es aplicable al promovente del proyecto. En el área del proyecto no se cuenta con cauces de ríos.
G01 9	<b>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.</b> Este criterio es aplicable para las autoridades, no para la empresa promovente. Sin perjuicio de lo anterior, no se omitir manifestar que el proyecto se realiza de manera apegada a los Programas de Desarrollo y Ordenamiento Urbano y Territorial aplicables, publicados por las autoridades competentes.
G02 0	<b>Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.</b> Este criterio es responsabilidad de las autoridades competentes, además de que el Proyecto contempló este y los demás criterios de los programas de ordenamiento ecológico para realizar el diseño del Proyecto, estableciendo las áreas con ecosistemas frágiles como zonas de conservación.
G02 1	<b>Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.</b> Este criterio es aplicable para las autoridades competentes y no para la promovente. El proyecto no considera desarrollar tecnologías extractivas.
G02 2	<b>Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.</b> Este criterio es aplicable para las autoridades competentes y no para la promovente. El proyecto no considera implementar tecnologías de producción extractivas.
G02 3	<b>Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</b> El proyecto participará en campañas para el control de especies invasoras.
G02 4	<b>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.</b> Este criterio es aplicable para las autoridades competentes, y no para el promovente. Además, el Proyecto no considera ningún tipo de remoción de vegetación.
G02 5	<b>Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.</b> Para el cumplimiento del criterio, la promovente permitirá el crecimiento natural de vegetación halófila de playa y matorral costero.
G02 6	<b>Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).</b> La promovente manifiesta que en el proyecto no existen gradientes altitudinales.
G02 7	<b>Promover el uso de combustibles de no origen fósil.</b> No se contempla el uso de maquinaria para la colocación de la plataforma de madera y mobiliario temporal.
G02 8	<b>Promover el uso de energías renovables.</b> El Proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
	<b>Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</b>

CRITERIOS GENERALES	
G029	El Proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
G030	<b>Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</b>
	El Proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
G031	<b>Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</b>
	El Proyecto no contempla el uso de combustibles.
G032	<b>Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.</b>
	Este criterio es aplicable para las autoridades competentes y no para la promovente del proyecto.
G033	<b>Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.</b>
	Este criterio es aplicable para las autoridades competentes.
G034	<b>Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimáticos, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</b>
	El presente criterio no es responsabilidad de la promovente del Proyecto, sin embargo, el Proyecto no contempla el uso de energía.
G035	<b>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.</b>
	El proyecto no contempla el uso de combustibles ni de energía eléctrica.
G036	<b>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.</b>
	Las actividades descritas en el presente criterio no son compatibles con el conjunto de obras que integran el proyecto.
G037	<b>Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.</b>
	El presente criterio no es aplicable a la empresa promovente, ya que su cumplimiento es obligación de las autoridades competentes.
G038	<b>Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.</b>
	El presente criterio no es aplicable a la promovente del proyecto, en razón de que el conjunto de obras y actividades que conforman el proyecto se localizan en la zona urbana y turística de Quintana Roo, zonas a las que les son aplicables diversos ordenamientos de desarrollo urbano con usos y destinos previamente establecidos.
G039	<b>Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.</b>
	Esta es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente. Sin embargo, el proyecto cumple de manera integral con los lineamientos y criterios establecidos en los diversos instrumentos de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, coadyuvando con la autoridad en términos del presente criterio.
G040	<b>Fomentar la participación de las industrias en el programa nacional de auditoría ambiental.</b>
	El presente criterio es de cumplimiento para las autoridades competentes en materia del medio ambiente.
G041	<b>Fomentar la elaboración de programas de desarrollo urbano en los principales centros de población de los municipios.</b>
	Esta es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente. Sin perjuicio de lo anterior, el presente Proyecto cumple de manera integral con los lineamientos y criterios establecidos en los diversos instrumentos

CRITERIOS GENERALES	
	de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, coadyuvando con la autoridad en términos del presente criterio.
G04 2	<b>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.</b>
	Esta es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G04 3	<b>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.</b>
	El cumplimiento al presente criterio no es aplicable a la promovente, es obligación de la SEMARNAT en coordinación con las autoridades competentes en la materia.
G04 4	<b>Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.</b>
	El cumplimiento al presente criterio no es aplicable a la promovente, ya que el proyecto no es de naturaleza pesquera.
G04 5	<b>Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.</b>
	Es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G04 6	<b>Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.</b>
	Es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G04 7	<b>Impulsar la diversificación de actividades productivas.</b>
	Es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G04 8	<b>Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</b>
	El cumplimiento del presente criterio corresponde a las autoridades competentes en materia de Protección Civil. No se omite manifestar que la promovente considera observar y participar en campañas preventivas para atender desastres naturales.
G04 9	<b>Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.</b>
	El cumplimiento del presente criterio corresponde a las autoridades competentes en materia de Protección Civil. La promovente participará y atenderá lo establecido por la autoridad local.
G05 0	<b>Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.</b>
	El presente criterio no es aplicable a la promovente.
G05 1	<b>Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</b>
	Este criterio es aplicable para las autoridades y no para el promovente. Sin embargo, el realizará la correcta disposición y manejo de residuos sólidos.
G05 2	<b>Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).</b>
	Este criterio es aplicable para la autoridad y no para el promovente. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto implementará medidas para la limpieza y mantenimiento de la ZOFEMAT.
G05 3	<b>Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</b>
	El Proyecto no pretende el aprovechamiento de agua.
G05 4	<b>Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.</b>

CRITERIOS GENERALES	
	Esta es una obligación aplicable a la autoridad y no al promovente.
G05 6	<b>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.</b>
	Este criterio es aplicable a las autoridades competentes y no al promovente. El objeto del Proyecto no corresponde a la construcción de sitios de disposición de residuos sólidos.
G05 7	<b>Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.</b>
	Es una obligación aplicable a las autoridades competentes.
G05 8	<b>La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.</b>
	una obligación aplicable a las autoridades competentes.
G05 9	<b>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.</b>
	Este criterio no es aplicable a la promovente, en virtud de que el proyecto no se encuentra dentro de alguna poligonal que comprende un área natural protegida. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto se ubica en el área de influencia del ANP Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano y Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. Se realiza la vinculación correspondiente con ambos instrumentos en materia de áreas naturales protegidas.
G06 0	<b>Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</b>
	El Proyecto no considera la construcción de infraestructura sobre vegetación acuática sumergida.
G06 1	<b>La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.</b>
	El Proyecto no considera la construcción de infraestructura sobre vegetación acuática sumergida.
G06 2	<b>Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.</b>
	El presente criterio no es aplicable. El Proyecto no consiste en la realización de actividades agropecuarias.
G06 3	<b>Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.</b>
	Este criterio es únicamente aplicable para las autoridades de los diferentes ámbitos de competencia gubernamental encargadas de desarrollar ordenamientos en materia de pesca y acuicultura.
G06 4	<b>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.</b>
	Este criterio no es aplicable a la promovente, atendiendo a que el proyecto no incluye la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.
G06 5	<b>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.</b>
	Este criterio no es aplicable a la promovente, atendiendo que el proyecto y la realización del Proyecto solicitadas mediante el presente documento se encuentra fuera del área poligonal que comprenda algún Área Natural Protegida adyacente al sitio. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto se ubica en el área de influencia del ANP Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano y Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. Se realiza la vinculación correspondiente con ambos instrumentos en materia de áreas naturales protegidas.

Tabla 3. 16. Acciones específicas aplicables a la UGA 139.

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	Aunque el criterio vincula a las autoridades en el aspecto comercial, el Proyecto no contempla el uso de agroquímicos y pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El Proyecto no contempla el uso de agroquímicos ni pesticidas.
A003	Usar preferentemente fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El Proyecto no contempla el uso de agroquímicos ni pesticidas.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Estados, Municipios.	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de agua.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	SEMARNAT, SEDESOL, SECTUR, Estados, Municipios	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de agua.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios	Estas acciones de promoción atañen exclusivamente a las autoridades.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	SEMAR, SEMARNAT, SECTUR, Estados y municipios.	Se observa este criterio. Las playas aledañas al Proyecto no están vetadas por cuestiones de anidación de tortugas u otros criterios ambientales.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	SEMAR, SEMARNAT, Estados y municipios.	Estas acciones corresponden exclusivamente a las autoridades.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	SEMAR, SEMARNAT, Estados y municipios.	Estas acciones corresponden exclusivamente a las autoridades.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	Estas acciones le corresponden exclusivamente a las autoridades.
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.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.	El Proyecto no afecta dunas costeras ni se realizará la remoción de vegetación natural ni áreas jardinadas.
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.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios	No se dan actividades marítimas de las que regula la Ley de Navegación y Comercio Marítimo para con el Proyecto, por tanto, no aplica.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	Como se presenta en la vinculación con la NOM-022-

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.		SEMARNAT-2005 el promovedor no se ubica en áreas con vegetación de humedales costeros en zonas de manglar ni en el área de amortiguamiento de 100 m. La instrumentación de campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares le corresponden a las autoridades.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla ningún tipo de instalaciones sobre la duna.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	Estas acciones corresponden exclusivamente a las autoridades. Sin embargo, el Proyecto contempla las actividades de retiro del mobiliario en horarios diurnos / nocturnos durante la temporada de anidación de tortugas marinas.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	Estas acciones corresponden exclusivamente a las autoridades.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerado en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Estas acciones corresponden exclusivamente a las autoridades. Sin embargo, el proyecto contempla realizar un acercamiento con la instancia que cuenta con la autorización para el campamento tortuguillo de la zona, para ayudar en las acciones de protección de tortugas marinas.
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Estas acciones son encaminadas a las autoridades. El proyecto no contempla ningún tipo de obras o actividades que requieran remediación de ecosistemas.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los períodos de zafra.	SEMARNAT, Estados, Municipios	No aplica al Proyecto por no tratarse de esa actividad económica.
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.	SEMARNAT, Estados.	El proyecto no contempla emisiones a la atmósfera.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas	SEMARNAT, PEMEX, Estados, Municipios.	No aplica en la especie ya que afortunadamente no se

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.		presenta esta incidencia en las aguas marítimas aledañas al Proyecto.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base en el 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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	En la muy baja probabilidad evento de que se presentare un incidente de esta naturaleza en virtud de que los procesos y sustancias del Proyecto no implican sustancias o materiales de especial peligrosidad, se adoptarían de inmediato las medidas de acotamientos, limpieza y remediación de la playa, para recuperar las condiciones ambientales a su línea basal.
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.	SEMARNAT, Estados.	El proyecto no contempla la emisión de GEI.
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.	SEMAR, SEMARNAT, Estados, Municipios	No aplica en virtud de que el Proyecto en cuestión no es de corte industrial.
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.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	No aplica en virtud de que el Proyecto en cuestión no es de corte industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla la instalación de infraestructura urbana. La superficie de la plataforma de madera y mobiliario temporal se calcula aproximadamente en 210 m <sup>2</sup> .
A028	Promover las medidas necesarias para la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evitando generar efectos negativos sobre estructura o función ecosistémica.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla la instalación de infraestructura de ocupación permanente.
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	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios	Por sus características y ubicación, el proyecto no modificará el perfil de costa ni los patrones naturales de circulación de las corrientes marinas.

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.		
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.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	El proyecto consiste en la colocación manual de la plataforma de madera y mobiliario temporal. No se requiere ningún tipo de actividades constructivas ni de ingeniería.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas laguneros costeros.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	No se afectarán barreras arenosas de sistema lagunar alguno.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	Si bien se realizará la colocación de la plataforma de madera y mobiliario temporal en la zona federal marítimo terrestre, por sus características, el tipo de colocación y que no se realizará ningún tipo de remoción de la vegetación, el proyecto garantiza que la playa mantendrá sus características naturales.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	SENER, CFE, IP, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
A037	Promover generación energética por medio de energía solar.	SENER, CFE, IP, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	SENER, CFE, IP, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto no contempla el uso de ningún tipo de agroquímicos.
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.	SEMARNAT, SAGARPA.	No es aplicable dada la naturaleza y actividad económica del Proyecto.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	SAGARPA, INAPESCA, Universidades.	No es aplicable dada la naturaleza y actividad económica del Proyecto.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en	SAGARPA, INAPESCA, SEMARNAT, SEMAR.	No es aplicable ya que el proyecto no considera el uso de ningún tipo de embarcaciones.

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.		
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.	SEDESOL, Municipios, Estado.	Les corresponde a las autoridades.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	SEDESOL, Municipios, Estado.	Corre a cargo de las autoridades. No se contempla la construcción de ningún tipo de cambio.
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.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SECOFI, SECTUR, IP, Estados y Municipios.	No aplica a la naturaleza y giro económico del Proyecto.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SECOFI, SECTUR, IP, Estados y Municipios.	Corresponde a las autoridades amén de que la Promovente no se dedica a tales actividades.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SECOFI, SECTUR, IP, Estados y Municipios.	Corresponde a las autoridades amén de que la Promovente no se dedica a tales actividades.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SECOFI, SECTUR, IP, Estados y Municipios.	Corresponde a las autoridades amén de que la Promovente no se dedica a tales actividades.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, IP, Estados y Municipios.	Corresponde a las autoridades amén de que la Promovente no se dedica a tales actividades.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas 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.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Corresponde a la actividad de planeación y desarrollo de las autoridades de los tres órdenes de gobierno.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Corresponde a las autoridades.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Corresponde a las autoridades.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Corresponde a las autoridades.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las	SEDESOL, Municipios, Estado.	Corresponde a las autoridades.

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	localidades de mayor marginación.		
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.	Sector Salud.	Corresponde a las autoridades.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Municipios.	Corresponde a las autoridades.
A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de recolección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Municipios, IP, Particulares.	Corresponde a las autoridades.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	SEMARNAT, Municipios, IP.	Corresponde a las autoridades.
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.	Municipios, IP, Particulares.	Corresponde a las autoridades.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Municipios, IP, Particulares.	Corresponde a las autoridades.
A068	Promover e impulsar el desarrollo e instrumentación de planes de manejo para residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	SEDESOL, Municipios, IP, Particulares.	Corresponde a las autoridades.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición al mar.	SEMAR, SEMARNAT, SEDESOL, Municipios, IP, Particulares.	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos o de manejo especial. La muy baja probabilidad de generación de residuos, se realizará de acuerdo a lo establecido por la autoridad local.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	SEDESOL, Municipios, IP, Particulares.	El Proyecto se alinea a este Criterio de manera permanente y en todas las etapas del mismo con ese preciso fin.
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	SECTUR, SEMARNAT, Estados, IP.	Corresponde a las autoridades.

Clave	Acciones-Criterios	Principales responsables	Vinculación.
	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.		
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.	SECTUR, SEMARNAT, Estados, IP	El proyecto no consiste en la operación de desarrollos turísticos.
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 críticos.	SCT, SEMARNAT, Estados, IP.	No aplica al Proyecto.

A la UGA 139 no le aplican diversas acciones específicas, por lo que no se realizó la vinculación con estos criterios.

Finalmente, se vincula con los Criterios de Zona Costera Inmediata:

Tabla 3. 17. Vinculación del Proyecto con las acciones específicas de la Zona Costera Inmediata del POEMyRGMMyMC

Clave	Acciones – Criterios Zona Costera Inmediata Mar Caribe – UGA 139	CUMPLIMIENTO
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.	<b>NO APLICA</b> Debido a la ubicación del Proyecto, este no pretende operar sobre formaciones 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.	<b>NO APLICA</b> Debido a la ubicación del Proyecto, este no tendrá incidencia sobre la zona marina, y por lo tanto, no afectará los pastos marinos.
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.	<b>NO APLICA</b> Debido a la ubicación del Proyecto, este no implica desarrollo de obras ni actividades sobre formaciones arrecifales.
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	<b>NO APLICA</b>

Clave	Acciones – Criterios Zona Costera Inmediata Mar Caribe – UGA 139	CUMPLIMIENTO
	disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	Debido a la ubicación del Proyecto, este no implica desarrollo de obras ni actividades sobre formaciones arrecifales.
ZMC-06	Las construcciones 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.	<b>NO APLICA</b> El proyecto no contempla la construcción de estructuras promotoras de playas.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	<b>SE CUMPLE</b> El proyecto no implica el manejo de hidrocarburos ni de ningún tipo de químicos en los cuerpos de agua ni en la zona terrestre.
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.	<b>SE CUMPLE</b> El proyecto consiste en la colocación de la plataforma de madera y mobiliario temporal, durante la temporada de tortugas marinas y con horario diurno / nocturno se realizará el retiro del mobiliario. Además, el proyecto no contempla obras ni actividades en la zona marina adyacente.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	<b>NO APLICA</b> El sitio del proyecto no colinda ni se ubica en una zona de influencia de arrecifes.
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.	<b>NO APLICA</b> El proyecto no contempla la construcción 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 Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	<b>NO APLICA</b> El proyecto no incluye la operación de embarcaciones de pesca deportiva

Clave	Acciones – Criterios Zona Costera Inmediata Mar Caribe – UGA 139	CUMPLIMIENTO
<b>ZMC-14</b>	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, 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.	<b>NO APLICA</b> Corresponde a las autoridades.

De esta forma, se demuestra el cumplimiento del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

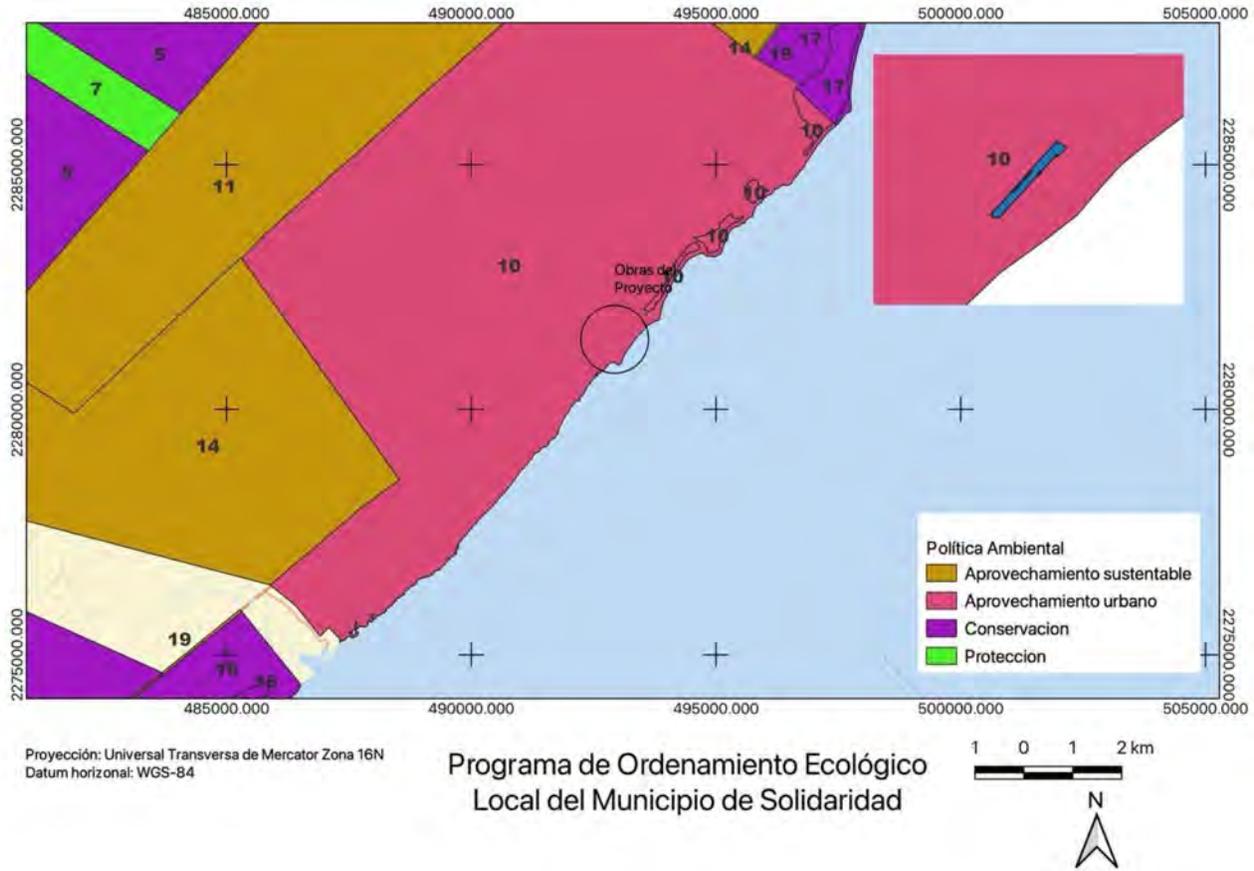
### 3.3.6.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL-S)

El día 25 de mayo del año 2009 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad, Quintana Roo. Dicho programa divide el municipio en 19 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), a las que asigna diferente política, vocación y uso del suelo, así como distintos criterios de regulación ecológica, con objeto de propiciar el aprovechamiento sustentable del territorio.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica (SIGEIA) los TGM y la ZOFEMAT se localizan en la UGA 10 correspondiente a la Zona Urbana de la Ciudad de Playa del Carmen.

**Figura 3. 4. UGA del POEL-S correspondiente al Proyecto**

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad



Al respecto, es importante destacar que el Área de Aplicación del presente instrumento se limita al municipio de Solidaridad, Quintana Roo; por lo que, de manera estricta, cualquier obra o actividad que se encuentra en ZONA FEDERAL resulta excluida de la aplicación del POEL-S.

Sin perjuicio de lo anterior, se presenta la vinculación del Proyecto con los criterios ecológicos que tienen relación directa con el mismo:

Los Criterios de Regulación Ecológica de Aplicación General, son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos dentro del municipio de Solidaridad, independientemente del uso que se le pretenda dar al suelo de los predios particulares. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de 'Aplicación General, aplicables a ambas UGA's.

Tabla 3. 18. Criterios de Aplicación General del POEL-S.

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA DE APLICACIÓN GENERAL	
<b>CG-01</b>	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.
El Proyecto no se pretende realizar en área municipal, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-02</b>	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.
El Proyecto se propone en un área sin vegetación, por lo que no habrá remoción de la misma.	
<b>CG-03</b>	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.
El proyecto ha considerado la implementación de las medidas establecidas en el PVA, por lo que, se implementarán técnicas para ahuyentar a la fauna antes de comenzar las labores de mantenimiento. En caso de encontrar fauna que sea de difícil acceso como son reptiles o roedores, durante el recorrido se generará ruido con el apoyo de silbatos y sirenas de gas comprimido a base de tetrafluoretano que no afecta a la capa de ozono y que produce ruido de 120 decibelios, suficiente para ahuyentar a la fauna existente en el sitio. Esta técnica ha sido efectiva para ahuyentar a los vertebrados de rápido movimiento como las aves, la mayoría de los mamíferos pequeños y medianos, como el tepezcuintle ( <i>Agouti paca</i> ), las ardillas ( <i>Sciurus yucatanensis</i> y <i>Sciurus deppei</i> ) y los reptiles de tamaño grande como los toloques ( <i>Basiliscus vittatus</i> ), entre otras.	
<b>CG-04</b>	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.
El proyecto cuenta con un área de 16.47 m <sup>2</sup> de un área ajardinada, así como 7 palmeras de coco. Para el mantenimiento de esta vegetación se mejorará el área con tierra negra y abonada y se sembrará con especies nativas provenientes de viveros acreditados por la autoridad competente, de modo que la presencia, permanencia y recolonización de estos individuos favorezca el mantenimiento de la vegetación del sitio.	
Para el enriquecimiento se dará prioridad a las especies de flora halófila costera características del sitio. Cabe señalar que, en estas actividades, no se utilizarán especies exóticas, ni especies invasoras.	
<b>CG-05</b>	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.
Debido a la naturaleza de las obras y actividades propuestas para la presente MIA-P, no se generará el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, en el entendido de que el Proyecto únicamente contempla la renovación, reparación y mantenimiento de una plataforma de madera existente y ubicada en TGM y en la ZOFEMAT, así como la instalación de estructuras de carácter temporal, sin la colocación de cemento y en palafitos.	
<b>CG-06</b>	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.
El Proyecto no contempla desmonte, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-07</b>	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 cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.
Por la naturaleza del Proyecto, éste no generará aguas residuales, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-08</b>	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.
Por la naturaleza del Proyecto, este criterio no es vinculante.	
<b>CG-09</b>	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).
Por la naturaleza del Proyecto, este criterio no es vinculante.	
<b>CG-10</b>	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.
El Proyecto no contempla utilizar materiales calizos, por lo que, en ese sentido, este Criterio no es vinculante. Por otra parte, todo material de madera cuenta con su respectivo permiso de corte y remisión forestal, así como que la misma será tratada previamente contra termita y protegida mediante un tratamiento adecuado.	
<b>CG-11</b>	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).
El PVA del Proyecto contempla el Programa de Áreas Ajardinadas, donde se especifica que el mantenimiento de esta vegetación se mejorará el área con tierra negra y abonada y se sembrará con especies nativas provenientes de viveros acreditados por la autoridad competente, de modo que la presencia, permanencia y recolonización de estos individuos favorezca el mantenimiento de la vegetación del sitio.	
<b>CG-12</b>	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.
El Proyecto se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, por lo que, al no ejecutarse sobre terreno municipal, sino sujeto al régimen de dominio público de la Federación, este Criterio no es vinculante ni obligatorio para la promovente.	
<b>CG-13</b>	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.
El proyecto se apegará a las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, particularmente a lo descrito en el Programa de Manejo de Residuos, dentro del cual se describe que se contará con	

<p>contenedores para la separación de residuos reciclables de acuerdo con el material y tipo que se genere dentro del proyecto.</p> <p>En caso de contar con residuos peligrosos o de manejo especial, se colocará con un pequeño almacén temporal para el acopio de los residuos peligrosos</p> <p>Sucesivamente, la disposición final se realizará de inmediato y a través de una empresa que cuente con los permisos correspondiente para el transporte y manejo de este tipo de residuos.</p>	
<b>CG-14</b>	<p>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.</p>
<p>El Proyecto no contempla la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras de acuerdo a los listados de la CONABIO en áreas naturales, cavernas ni cuerpos de agua.</p>	
<b>CG-15</b>	<p>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-2001, 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.</p>
<p>El proyecto no pretende llevar a cabo obras ni actividades en zonas de anidación ni reproducción de especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aun así, el proyecto implementará las acciones aplicables de acuerdo con las obras y actividades que contempla, para la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales contenidas en el PVA del Proyecto, el cual establece medidas preventivas para proteger a los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento. Asimismo, el PVA establece como medida la colaboración con autoridades en actividades para protección y conservación de tortugas marinas.</p>	
<b>CG-16</b>	<p>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.</p>
<p>Se hace del conocimiento de la autoridad revisora que la promovente durante el periodo de construcción de las obras correspondientes al proyecto no tiene considerado un campamento donde puedan pernoctar los trabajadores de la obra, pero si tiene considerado que las actividades laborales de los empleados se realicen en condiciones propias para la vida humana, dando cabal cumplimiento a las normas que en Materia de Trabajo y Previsión Social sean aplicables.</p>	
<b>CG-17</b>	<p>El uso del fuego estará condicionado a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM015-SEMARNAT/SAGAR-1997.</p>
<p>El uso del fuego no se encuentra contemplado para ninguna actividad en ninguna etapa del proyecto.</p>	
<b>CG-18</b>	<p>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.</p>
<p>El Proyecto se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, por lo que, al no ejecutarse sobre terreno municipal, sino sujeto al régimen de dominio público de la Federación, este Criterio no es vinculante ni obligatorio para la promovente.</p>	
<b>CG-19</b>	<p>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.</p>

El proyecto no incluye la apertura de caminos de acceso ni vialidades fuera de los centros de población por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-20</b>	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.
El Proyecto no contempla el establecimiento de viviendas	
<b>CG-21</b>	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.
	El proyecto establecerá las medidas indicadas en el Programa de Manejo de Residuos contenido en el PVA descrito en el Capítulo 6, el cual contempla el manejo y disposición temporal adecuados de las sustancias potencialmente contaminantes para evitar que se derramen en el suelo o en cuerpos de agua.
	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.
	Durante las diversas etapas del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos mismos que se identificarán de conformidad con su clasificación de corrosión, reactividad, explosión, tóxico e inflamable (C.R.E.T.I.) teniendo de manera inmediata identificado usar: thinner, pinturas, esmalte, y estopas impregnadas con estas sustancias, así mismo se generarán residuos de aceite industrial utilizado en el área de mantenimiento de equipos menores. Para estos casos, los envases de los residuos peligrosos y los materiales impregnados por los mismos, serán plenamente identificados en cuanto su peligrosidad de conformidad con el CRETI y almacenados en contenedores plásticos dentro de un gabinete de concreto cerrado y en completo aislamiento del entorno. Por otra parte, los laboratorios escolares generarán pequeñas cantidades de residuos peligrosos derivados de la implementación de las prácticas docentes tales como ácidos y bases concentradas y solventes orgánicos, los cuales se manejarán según lo establecido en el Capítulo 6 de esta MIA para evitar la contaminación al ambiente.
	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.
	Para cumplir con este criterio y la promovente estará apegada a lo señalado en los artículos 15, 16, 17, 71 y 82 del Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para realizar el almacén temporal de residuos peligrosos y de manera paralela se implementará el manejo de una bitácora que registre las entradas y salidas de los residuos peligrosos hasta obtener los certificados emitidos por empresa autorizada de la disposición final de dichos residuos. Estas actividades serán realizadas por un especialista en la materia con conocimiento en el manejo y control de este tipo de residuos.
<b>CG-22</b>	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.
Este criterio no es aplicable a la promovente, a razón de que el proyecto no contempla la realización de algún tipo de obra o actividad cuyas características requieran el uso de explosivos.	
<b>CG-23</b>	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.
Como se ha manifestado en el Criterio General Número 22 referente al manejo de residuos peligrosos, para dar cumplimiento estricto al criterio que nos interesa, la promovente implementará un estricto control para el manejo de los residuos considerados como peligrosos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su respectivo Reglamento. De esta forma, en caso de contar	

con residuos peligrosos o de manejo especial, se colocará con un pequeño almacén temporal para el acopio de los residuos peligrosos, como pudiera ser thinner, sobrantes de pintura, esmaltes, aceites, lubricantes y estopas impregnadas.	
<b>CG-24</b>	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.
El Proyecto se ubica en la zona costera del municipio, por lo que se da cumplimiento mediante la tramitación de la presente MIA-P.	
<b>CG-25</b>	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.
	El Proyecto se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, por lo que, al no ejecutarse sobre terreno municipal, sino sujeto al régimen de dominio público de la Federación, este Criterio no es vinculante ni obligatorio para la promovente.
	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.
	El proyecto no tiene contemplado contabilizar y/o sumar los senderos, brechas o andadores a las áreas naturales de los lotes donde se realizarán las obras de equipamiento.
	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.
	El proyecto no pretende incrementar el área de aprovechamiento del predio, ni considera desmonte de vegetación, por lo que este criterio no es vinculante.
	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.
El proyecto no pretende incrementar el área de aprovechamiento del predio, ni considera desmonte de vegetación, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-26</b>	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.
No existen vestigios arqueológicos dentro del área del proyecto, por lo que se cumple en este sentido.	
<b>CG-27</b>	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.

El desarrollo del Proyecto no es de interés público, a pesar de aportar diversos beneficios a la comunidad a la que pertenece. Debido a lo anterior, no será necesaria la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad y demás autoridades previa autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo.	
<b>CG-28</b>	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 estos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.
El proyecto no pretende el aprovechamiento ni uso de especies vegetales o animales silvestres ni de sus partes o subproductos, por lo que este criterio no le es vinculante.	
<b>CG-29</b>	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.
El Proyecto no propone construir edificaciones, por lo que este Proyecto no es vinculante.	
<b>CG-30</b>	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.
La promovente no contempla un campamento para los trabajadores, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CG-31</b>	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.
No existen cenotes o cavernas dentro del área del Proyecto.	
<b>CG-32</b>	En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
Se manifiesta a la presente autoridad revisora que no hay manglares dentro de los TGM y ZOFEMAT correspondientes a las zonas donde se pretende implementar el proyecto por lo que este criterio no es aplicable.	
<b>CG-33</b>	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.
No existen cenotes o cavernas en el área del Proyecto.	
<b>CG-34</b>	Se prohíbe la disposición de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.
La promovente no tiene contemplado disponer en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas de las aguas residuales, en el entendido de que no se generarán aguas residuales.	
<b>CG-35</b>	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 autorice.
El proyecto implementará todas las acciones aplicables para la prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales contenidas en el Programa de Manejo de Residuos dentro del PVA del Proyecto descrito en el Capítulo 6.	
<b>CG-36</b>	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.
Considerando que el Proyecto no contempla la construcción de fraccionamientos, este criterio no es vinculante.	

En la siguiente Tabla se presentan los criterios específicos de la UGA 14 aplicables al proyecto.

Tabla 3. 19. Vinculación del Proyecto con los Criterios Específicos de Regulación aplicables

<b>CRITERIOS ESPECÍFICOS</b>	
<b>CE-23</b>	Se permite el uso urbano con una densidad bruta de hasta 40 viviendas por hectárea, de conformidad con la normatividad aplicable en la materia.
El Proyecto no contempla el uso urbano, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CE-24</b>	La incorporación como nuevas áreas urbanas a los centros de población estará sujeta a la elaboración de los instrumentos de planeación urbana establecidos en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo.
El Proyecto no contempla nuevas áreas urbanas, por lo que este criterio no es vinculante.	
<b>CE-28</b>	La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 30 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.
Conforme a lo establecido en el artículo 20 BIS 4 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales regulan los usos del suelo fuera de los centros de población, y específicamente en el área municipal, por lo que este criterio no le es aplicable al Proyecto.	
<b>CE-32</b>	El porcentaje de desmonte para proyectos de infraestructura y equipamiento de obra pública federal, estatal o municipal se determinará de acuerdo con la naturaleza misma de cada proyecto.
El Proyecto no es una obra pública, por lo que este criterio no le es aplicable.	
<b>CE-39</b>	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
Conforme a lo establecido en el artículo 20 BIS 4 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales regulan los usos del suelo fuera de los centros de población, y específicamente en el área municipal, por lo que este criterio no le es aplicable al Proyecto.	
<b>CE-79</b>	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.
Para dar cumplimiento a este criterio, se manifiesta que se dará cumplimiento a la NOM-162-SEMARNAT-2012, así como que durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero "Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas". En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.	
<b>CE-95</b>	En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.
En el área del Proyecto no hay vegetación exótica o invasora. Asimismo, el enriquecimiento se dará prioridad a las especies de flora halófila costera características del sitio. Cabe señalar que, en estas actividades, no se utilizarán especies exóticas, ni especies invasoras.	
<b>CE-98</b>	Las reservas urbanas destinadas a aprovechamiento urbano deberán mantener su cobertura vegetal original en tanto no sean urbanizadas
El Proyecto no contempla la remoción de vegetación, dadas las características de la zona.	
<b>CE-103</b>	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.
	El Proyecto se llevará a cabo en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, por lo que, al no ejecutarse sobre terreno municipal, sino sujeto al régimen de dominio público de la Federación, este Criterio no es vinculante ni obligatorio para la promovente. Adicionalmente se comenta que en la zona de playas donde se localiza el proyecto, la erosión costera es un problema que ha afectado desde el 2005 derivado del impacto del huracán Wilma. En estas playas se han realizado programas de restauración costera, mismo que ha sido autorizado por esta autoridad ambiental, siendo que en el 2009 se ingresó el Proyecto de Restauración, Recuperación, Sostenimiento y Mantenimiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre de Cancún, Playa del Carmen y Cozumel con el número de proyecto 23QR2000T0015 y se puso en operación dicho proyecto en el año 2009.
<b>CE-104</b>	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. El Proyecto no se propone sobre duna costera o bermas rocosas, por lo que se da cumplimiento.
<b>CE-105</b>	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. El Proyecto no contempla andadores de acceso, por lo que este Criterio no es vinculante.
<b>CE-106</b>	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. El Proyecto no contempla andadores de acceso, por lo que este Criterio no es vinculante.

Derivado de lo anterior, se verifica que el Proyecto es congruente con lo establecido en el POEL-S, aun cuando, debido a que las obras y actividades se ubican en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; sus criterios no le son vinculantes.

### 3.3.7. Planes y Programas de Desarrollo

#### 3.3.7.1. Programa Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Solidaridad

En atención a los ámbitos de competencia establecidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se deberá estar en entendido que por la ubicación geográfica del proyecto, éste se encuentra regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad y el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad 2010-2050, ambos fueron publicados en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 20 de diciembre del año 2010. Estos instrumentos de regulación no contemplan la regulación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo cual se entiende que, ya que las obras a realizarse en el proyecto tienen como zona de inicio la Zona Federal Marítimo Terrestre, y los ordenamientos antes mencionados no son aplicables.

Sírvase la siguiente Tesis como sustento para lo anterior:

*“Suprema Corte de Justicia de la Nación  
Registro digital: 2006099*

*Instancia: Primera Sala*

*Décima Época*

*Materias(s): Constitucional*

*Tesis: 1a. CXXXII/2014 (10a.)*

*Tipo: Aislada*

**ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO. EJERCICIO DE ATRIBUCIONES DE LOS MUNICIPIOS EN ESTAS MATERIAS CUANDO SE TRATE DE UNA ZONA FEDERAL.**

*Las materias de desarrollo urbano y asentamientos humanos son concurrentes y, por tanto, en ellas intervienen los tres niveles de gobierno en dos posibles vías, la normativa y la de planeación. En este sentido, los municipios no cuentan con una facultad normativa exclusiva en dichas materias y en el momento en el que desarrollen sus atribuciones y facultades relacionadas con ellas, lo deberán hacer en los términos de las leyes federales y estatales relativas, como lo indica el acápite de la fracción V del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. De ahí que para que un Municipio pueda ejercer sus atribuciones en esas materias, tratándose de una zona federal, por ejemplo, para que el Municipio de Chapala del Estado de Jalisco, pudiera construir el espacio público denominado "Malecón" de San Antonio Tlayacapan, el propio Municipio debía contar con el título de concesión respectivo, en el caso, expedido por la Comisión Nacional del Agua, como lo establece la Ley de Aguas Nacionales, norma que exige contar con un título de concesión para llevar a cabo una obra de esa naturaleza en una zona federal, ya que la citada Comisión es la autoridad competente para administrar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, y porque este tipo de bienes nacionales únicamente puede explotarse, usarse o aprovecharse mediante concesión otorgada por dicha autoridad."*

Como se desglosa de lo anterior, existe una diferenciación clara entre las atribuciones en materia de desarrollo urbano y asentamientos humanos en el orden federal y municipal, por lo que, la aplicación de cualquier Programa de Desarrollo Urbano emitido por el municipio, resulta no vinculante con los Proyectos que se ubiquen dentro de una Zona Federal, en virtud de que el artículo 5 del Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, ZOFEMAT y terrenos ganados al mar, establece que las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación.

### 3.3.8. Normas Oficiales Mexicanas

Tabla 3. 20. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de aplicación general.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<b>AGUA</b>	
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto no contempla la descarga de aguas residuales, por lo que esta Norma no es vinculante.
<b>RESIDUOS</b>	
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> , Que establece las características, el procedimiento de	<b>SE CUMPLE</b>

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<b>AGUA</b>	
identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que se generen recibirán el tratamiento que refiere la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento. Asimismo, se contará con un programa de manejo integral de residuos, el cual se describe en el Capítulo 6.
<b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> , Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	<b>SE CUMPLE</b> Se tomarán en cuenta esos criterios para evitar la mezcla de residuos en los sitios de almacenamiento temporal.
<b>NOM-061-SEMARNAT-2011</b> , Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo	<b>SE CUMPLE</b> El programa de manejo integral de residuos planteado, se elaboró con observancia y apego a la referida norma NOM-061-SEMARNAT-2011.
<b>RUIDO</b>	
<b>NOM-076-SEMARNAT-2012</b> , Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	<b>SE CUMPLE</b> Con fundamento en la naturaleza del Proyecto y la metodología para llevar a cabo las obras y actividades, no se contempla el uso de maquinaria y/o vehículos de transporte que puedan rebasar los límites máximos permisibles descritos en esta Norma, por lo que se da cumplimiento a la misma.
<b>NOM-077-SEMARNAT-1995</b> , Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.	<b>SE CUMPLE</b> Con fundamento en la naturaleza del Proyecto y la metodología para llevar a cabo las obras y actividades, no se contempla el uso de maquinaria y/o vehículos de transporte que puedan rebasar los límites máximos permisibles descritos en esta Norma, por lo que se da cumplimiento a la misma.
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	<b>SE CUMPLE</b> El Proyecto verificará que los equipos que participen en las labores de preparación del sitio y construcción cumplan con los parámetros establecidos en la Norma en cuestión.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	<b>SE CUMPLE</b> Con fundamento en la naturaleza del Proyecto y la metodología para llevar a cabo las obras y actividades, éste no es considerado como una fuente fija.
<b>NOM-085-SEMARNAT-2011</b> , Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	<b>SE CUMPLE</b> Con fundamento en la naturaleza del Proyecto y la metodología para llevar a cabo las obras y actividades, no se contempla el uso de maquinaria y/o vehículos de transporte que

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<b>AGUA</b>	
	puedan rebasar los límites máximos permisibles descritos en esta Norma, por lo que se da cumplimiento a la misma.
<b>SUELO</b>	
<p><b>NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012</b>, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> Durante las actividades de renovación, reparación y mantenimiento, se implementarán estrategias de acción en atención a contingencias, así como el almacenamiento temporal y disposición final de los residuos, así como aquellos que se generen en la limpieza del derrame, por empresas acreditadas ante la autoridad correspondiente.</p> <p>Es posible verificar lo anterior en la descripción del PVA incluido en el Capítulo 6 de la presente MIA-P.</p>
<b>FLORA Y FAUNA</b>	
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>, 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.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> Como se describe en el Capítulo 6, el Proyecto propone diversas medidas en atención a la preservación de las especies de flora y fauna en el sitio, presentado especial atención en las incluidas en el listado de esta Norma.</p> <p>A través del Plan de Divulgación Ambiental, se contarán con letreros o señalamientos informativos sobre la importancia de la fauna y vegetación, incluidas las enlistadas en esta NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Aunado a lo anterior, el Proyecto contempla la realizar un acercamiento con la instancia que cuenta con la autorización para el campamento tortuguillo de la zona, para ayudar en las acciones de protección de tortugas marinas.</p>
<p><b>NOM-022-SEMARNAT-2003</b>, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> El Proyecto no se ubica en áreas con vegetación de humedales costeros en zonas de manglar ni en el área de amortiguamiento de 100 m; por lo que se da cumplimiento a lo establecido en esta Norma.</p>
<b>SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL</b>	
<p><b>NOM-003-SEGOB-2002</b>, Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b> Durante la etapa de construcción y operación, los criterios de esta norma se cumplirán, colocando señalización conforme a la misma.</p>

**3.3.8.1. NOM-059-SEMARNAT-2010**

Esta norma tiene por objeto el identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

Las disposiciones de esta norma son de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo que se establecen en el documento.

Como se indica en esta MIA, dentro del Sistema Ambiental del Proyecto se ubican diversas especies de flora y fauna. Para dar cumplimiento a esta Norma Oficial Mexicana, la promovente THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACION DE CONDOMINOS, A.C.:

Tabla 3. 21. Especies existentes en el predio del Proyecto incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

FLORA		
Nombre Científico	Categoría	
	Amenazada (A)	
<i>Coccothrinax readii</i>	X	
FAUNA		
Nombre Científico	Categoría	
	Amenazada (A)	Sujeta a Protección Especial (Pr)
<i>Ctenosaura similis</i>	X	

Como medida preventiva y principio precautorio en el Capítulo 6 de la presente MIA-P describe nuevamente el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) las medidas que se realizarán para dar cumplimiento a lo establecido en esta Norma, como el Programa de ahuyentamiento de fauna, el cual propone que una persona capacitada para realizar esta actividad recorrerá las áreas propuestas para el desmonte con el objetivo de identificar a los animales que deban ser rescatados para evitarles daños.

Se implementarán técnicas para ahuyentar a la fauna antes de comenzar las labores de mantenimiento. En caso de encontrar fauna que sea de difícil acceso como son reptiles o roedores, durante el recorrido se generará ruido con el apoyo de silbatos y sirenas de gas comprimido a base de tetrafluoretano que no afecta a la capa de ozono y que produce ruido de 120 decibelios, suficiente para ahuyentar a la fauna existente en el sitio. Esta técnica ha sido efectiva para ahuyentar a los vertebrados de rápido movimiento como las aves, la mayoría de los mamíferos pequeños y medianos, como el tepezcuintle (*Agouti paca*), las ardillas (*Sciurus yucatanensis* y *Sciurus deppéi*) y los reptiles de tamaño grande como los toloques (*Basiliscus vittatus*), entre otras.

**3.3.8.2. NOM-162-SEMARNAT-2012**

La NOM-162-SEMARNAT-2012 establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de tortugas marinas en su hábitat de anidación en México. Esta norma busca proteger a las diferentes especies de tortugas marinas que anidan en las costas mexicanas, incluyendo la tortuga caguama, la tortuga verde, la tortuga lora, la tortuga golfina, la tortuga carey y la tortuga prieta.

La NOM-162-SEMARNAT-2012 establece medidas para la conservación de las tortugas marinas, como la protección de las playas de anidación y la prohibición de la captura, posesión, transporte y comercio de ejemplares y sus productos. La norma también establece lineamientos para el monitoreo de las poblaciones de tortugas marinas y sus hábitats, así como para la gestión de las actividades turísticas que se realizan en las playas de anidación. En general, esta norma busca garantizar la conservación de las tortugas marinas y sus hábitats en México, fomentando el uso sustentable de los recursos naturales y promoviendo una cultura de protección y cuidado de la biodiversidad marina.

En las playas donde se ubica el proyecto existe la probabilidad de la llegada de tortugas marinas. Al respecto se realizó la investigación documental sobre arribamiento y anidaciones de tortugas marinas.

Al respecto se identificó que el H. Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad a través de su Secretaría de Ordenamiento Territorial, cuenta con la autorización para el aprovechamiento no extractivo para la protección y conservación de tortugas marinas para operar el Campamento Tortuguero “Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas”, conforme el oficio SPARN/DGVS/01547/22, emitido por la Dirección General de Vida Silvestre. Este documento se obtuvo a partir de realizar una consulta a través de la plataforma del Sistema Nacional de Transparencia.

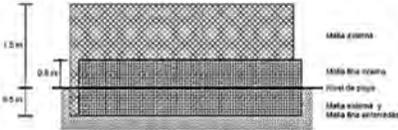
La promotora contempla colaborar con el H. Ayuntamiento y conforme a los lineamientos y disposiciones establecidas por la autoridad ambiental competente para la protección y conservación de las tortugas marinas.

Tabla 3. 22. Vinculación del Proyecto con la NOM-162-SEMARNAT-2012.

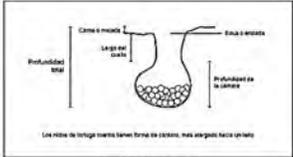
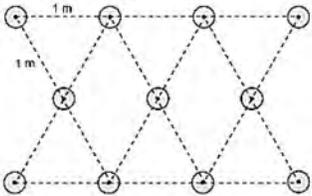
Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
5.2	El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	<b>SE CUMPLE</b> La presente vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012 forma parte del debido proceso de evaluación de impacto ambiental.
5.3	Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	<b>SE CUMPLE</b> El predio del proyecto no se ubica dentro de ningún área natural protegida.
<b>5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</b>		
5.4.1	Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	<b>SE CUMPLE</b> No se prevé introducir o retirar vegetación en esa zona, ni afectarla de ninguna manera.
5.4.2	Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	<b>SE CUMPLE</b> No se prevé introducir o retirar vegetación en esa zona, ni afectar de ninguna manera.
5.4.3	Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	<b>SE CUMPLE</b> Se cumplirá con lo establecido en este criterio retirando los objetos movibles que pudieran afectar a las tortugas y sus crías.
5.4.4	Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o causen resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	<b>SE CUMPLE</b> Se cumplirá estrictamente con lo establecido en este criterio durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.
5.4.5	Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	<b>SE CUMPLE</b> Se cumplirá estrictamente con lo establecido en este criterio, colocando la iluminación correcta que sea conveniente.

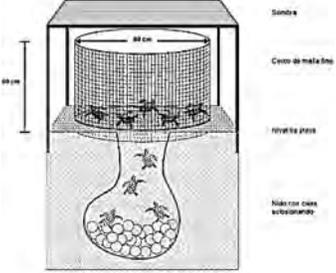
Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
5.4.6	Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>Se cumplirá estrictamente con lo establecido en este criterio, durante la temporada de anidación se mantendrá vigilancia para detectar cualquier situación anormal que se presente en la zona de playa.</p>
<b>6.0 Especificaciones de manejo</b>		
6.1	Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>Durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero “Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas”. En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.</p>
6.2	Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	
6.3	Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4	La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: a) Natural o in situ b) Vivero o Corral (por excepción)	
6.5	En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
<b>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:</b>		

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.6.1	Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>Durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero "Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas". En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.</p>
6.6.2	En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>La promovente no contempla utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo.</p>
<b>6.7 Incubación natural o in situ</b>		
6.7.1	Para la protección de nidos in situ debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.	<p><b>SE CUMPLE</b></p>
6.7.2	En el caso de incubación in situ, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.	<p>Durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero "Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas". En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.</p>
6.7.3	En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.	
6.7.4	Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.7.5	Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.	
6.7.6	En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y darse el caso, rescatar las crías rezagadas.	
<b>6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)</b>		
6.8.1	Para la protección de nidos en vivero o corral debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para disminuir la pérdida de nidadas.	
6.8.2	Construcción del vivero o corral	
6.8.2.1	<p>En caso de ser necesario un vivero o corral como técnica de conservación, la selección del lugar para su construcción y su manejo deben contemplar lo siguiente:</p> <p>a) Ubicarse alejado de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades físico-químicas del agua y suelo que puedan ocasionar la pérdida de nidadas.</p> <p>b) Estar libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos.</p> <p>c) Situarse por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada.</p>	<p><b>SE CUMPLE</b></p> <p>Durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero “Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas”. En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.</p>
6.8.2.2	El tamaño del vivero debe estar en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas en el vivero o corral durante la temporada de anidación, tomando en cuenta las anidaciones que se han presentado durante temporadas previas al establecimiento del vivero. Debe calcularse el área suficiente para respetar la densidad máxima de 1 nido/m <sup>2</sup> .	
6.8.2.3	<p>El vivero o corral debe cercarse perimetralmente con malla de 2 m de altura, la cual debe ir enterrada 50 cm para evitar la depredación y el saqueo. Figura 1.</p>  <p>Figura 1. Disposición de mallas en el vivero</p>	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.8.2.4	Para evitar que las crías escapen del vivero y disminuir la entrada de depredadores, debe enterrarse una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral. La luz de malla no debe ser mayor a 1 cm. Figura 1.	
6.8.2.5	El vivero o corral debe cambiarse de ubicación cada año.	
6.8.3	Colecta de Nidadas	
6.8.3.1	Durante el manejo de los huevos, la persona que realice la colecta de las nidadas debe tener las manos con uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o cualquier otra sustancia química.	
6.8.3.2	La colecta de nidadas debe realizarse de alguna de las siguientes maneras: a) Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada. b) Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, debe buscarse el sitio donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada. En caso de que no cumplirse lo anterior, debe mantenerse el nido in situ.	
6.8.3.3	La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas debe realizarse en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra.	
6.8.3.4	La reubicación de nidos debe ser en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero, hecho que debe preverse al solicitar la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente a la Secretaría.	
6.8.4	De la Siembra de Nidadas Para el sembrado de nidadas, debe seguirse el siguiente procedimiento: a) Retirar la arena seca del lugar donde se construirá el nido.	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos																																			
	<p>b) Cavar un hoyo dándole con la mano forma de cántaro, tratando de reproducir la profundidad y el ancho tal como lo harían las tortugas marinas. El ancho de la boca y cuello, el largo del cuello, la profundidad de la cámara y la profundidad total se harán de acuerdo a la figura 2 y al cuadro 1.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 2. Nido de tortuga marina</p> <table border="1" data-bbox="332 657 760 867"> <thead> <tr> <th></th> <th>Leud Demochelys coronata</th> <th>Golfina Lepidochelys olivacea</th> <th>Pinta / Blanca- Vande Chelonia agassizii Chelonia mydas</th> <th>Carey Eretmochelys immaculata</th> <th>Caguama/ Anatista Caretta caretta</th> <th>Lora Lepidochelys serrata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho de la boca y cuello (cm)</td> <td>30 - 35</td> <td>20-25</td> <td>20-25</td> <td>25 - 25</td> <td>20 - 25</td> <td>20 - 25</td> </tr> <tr> <td>Largo del cuello (cm)</td> <td>35 - 40</td> <td>15-20</td> <td>20-25</td> <td>10 - 15</td> <td>20 - 25</td> <td>15 - 20</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de la cámara (cm)</td> <td>40 - 45</td> <td>25-30</td> <td>25-30/35</td> <td>25 - 30</td> <td>30</td> <td>25 - 30</td> </tr> <tr> <td>Profundidad total incluyendo cámara (cm)</td> <td>75 - 80</td> <td>40-50</td> <td>45-50/60</td> <td>35 - 45</td> <td>50 - 55</td> <td>40 - 50</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Cuadro 1. Dimensiones del nido por especie</p> <p>c) Posteriormente los huevos se depositarán suavemente en el fondo, sin dejarlos caer desde la superficie. Una vez depositados todos los huevos, deben cubrirse con la misma arena húmeda que fue sacada durante la excavación, cubriendo hasta la superficie, presionando suavemente conforme se va echando la arena, y ya en la boca del nido, ejerciendo presión de manera que se genere un tapón para sellar la cámara de incubación.</p> <p>d) Los nidos deben distribuirse en el vivero de forma que la separación entre ellos sea de al menos 1 m, tomando como referencia el centro de la boca del nido; las filas deben estar alternadas de conformidad a la figura 3.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 3. Distribución de nidadas</p> <p>e) Marcar los nidos con una estaca larga y visible, que se colocará antes de que se empiece a tapar el nido. Cada nido debe ser identificado.</p> <p>f) Colocar la estaca cerca del borde del nido, asegurando no dañar los huevos.</p>		Leud Demochelys coronata	Golfina Lepidochelys olivacea	Pinta / Blanca- Vande Chelonia agassizii Chelonia mydas	Carey Eretmochelys immaculata	Caguama/ Anatista Caretta caretta	Lora Lepidochelys serrata	Ancho de la boca y cuello (cm)	30 - 35	20-25	20-25	25 - 25	20 - 25	20 - 25	Largo del cuello (cm)	35 - 40	15-20	20-25	10 - 15	20 - 25	15 - 20	Profundidad de la cámara (cm)	40 - 45	25-30	25-30/35	25 - 30	30	25 - 30	Profundidad total incluyendo cámara (cm)	75 - 80	40-50	45-50/60	35 - 45	50 - 55	40 - 50	
	Leud Demochelys coronata	Golfina Lepidochelys olivacea	Pinta / Blanca- Vande Chelonia agassizii Chelonia mydas	Carey Eretmochelys immaculata	Caguama/ Anatista Caretta caretta	Lora Lepidochelys serrata																															
Ancho de la boca y cuello (cm)	30 - 35	20-25	20-25	25 - 25	20 - 25	20 - 25																															
Largo del cuello (cm)	35 - 40	15-20	20-25	10 - 15	20 - 25	15 - 20																															
Profundidad de la cámara (cm)	40 - 45	25-30	25-30/35	25 - 30	30	25 - 30																															
Profundidad total incluyendo cámara (cm)	75 - 80	40-50	45-50/60	35 - 45	50 - 55	40 - 50																															
6.8.5	Del Conteo y Liberación de Crías en Vivero o Corral																																				

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.8.5.1	<p>Para el conteo de las crías emergidas, 5 o 6 días antes de la emergencia, en cada uno de los nidos del vivero debe colocarse un cerco de tela de alambre de 60 cm de diámetro por 50 cm de altura y con una luz de malla no mayor a 1 cm, mismo que debe de ser enterrado hasta la arena húmeda. Sombrear el cerco y mantener vigilancia constante para que las crías sean liberadas oportunamente. Figura 4</p>  <p>Figura 4. Cerco para el conteo de crías emergidas.</p>	
6.8.5.2	<p>Las crías deben liberarse con un mínimo manejo, inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas, lo que les lleva en promedio 1 hora, depositándolos en un recipiente seco y trasladándose a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje. Las manos de las personas que liberen las crías deben tener las uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o alguna otra sustancia química.</p>	
6.8.5.3	<p>No deben sacar las crías del nido antes de que emerjan, acción que solamente puede hacerse para rescatar a las que no hayan salido del nido con el grupo principal de crías emergidas.</p>	
6.8.5.4	<p>En la liberación, se debe permitir a las crías desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda.</p>	
6.8.5.5	<p>Cada vez que se lleve a cabo una liberación, ésta debe realizarse en puntos diferentes de la playa y preferentemente separados por varios cientos de metros de los anteriores.</p>	
6.8.5.6	<p>No se permite retener crías, excepto en los siguientes casos: a) Cuando no hayan completado su desarrollo embrionario, es decir, cuando todavía presenten apertura en el plastrón o que no hayan salido completamente del cascarón y aún no hayan absorbido el vitelo.</p>	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
	<p>b) A causa de eventos meteorológicos extraordinarios que las pongan en riesgo, como tormentas, huracanes, ciclones, entre otros.</p> <p>c) Por eventos de contaminación de carácter temporal.</p> <p>En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.</p>	
6.8.6	De la Revisión de Nidos	
6.8.6.1	<p>Sólo debe iniciarse la revisión de los nidos para el rescate de crías rezagadas y evaluación de la incubación y eclosión, una vez que se cumplan con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Cuando el número de crías emergidas sea igual o mayor al 50% de los huevos sembrados por nido.</p> <p>b) Cuando no se hayan registrado emergencias de crías después de 3 días de haber finalizado el periodo promedio de incubación, según la especie.</p> <p>c) Cuando se hayan cumplido 3 días, a partir de que se encontró la primera cría emergida del nido.</p>	
6.8.6.2	Al momento de la revisión, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados, se deben sacar y colocarlos en recuperación de acuerdo al numeral 6.8.6.3.	
6.8.6.3	<p>Si la cría no ha salido completamente del cascarón y aún tiene el vitelo (yema) por fuera o si se trata de huevos no eclosionados, se podrá elegir alguna de las siguientes alternativas:</p> <p>a) Enterrarlos en un contenedor con arena húmeda y limpia, manteniéndolos en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Las crías preferentemente no deben sacarse del cascarón.</p> <p>b) Enterrarlos en un nido nuevo del mismo corral, y esperar a que emerjan por sí mismos. El nido debe cumplir con las especificaciones del numeral 6.8.4.</p>	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.8.6.4	Si la cría sólo tiene la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera, debe colocarse en una caja con arena húmeda y limpia, manteniéndola en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica, y liberarse hasta que el plastrón o peto cierre totalmente y la tortuga esté activa.	
6.8.7	De la limpieza de nidos.	
6.8.7.1	Una vez revisado el nido deben sacar los restos y enterrarlos fuera del vivero.	
6.8.7.2	Después de la limpieza, los nidos deben quedar abiertos para que se desinfecten por acción del sol y no se utilizarán para la misma temporada. Asimismo no deben usarse sustancias químicas para desinfectar la arena.	
6.9	Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	
6.9.1	Las actividades de observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
6.9.2	Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre deben garantizar que:	
6.9.2.1	Se tenga un manejo responsable de los residuos que se generen por la actividad.	
6.9.2.2	El personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortuga marina en playas de anidación, sean personas por cuya actuación responda el responsable técnico de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.	
6.9.2.3	Previo al recorrido de observación de tortugas marinas en playas de anidación, el personal encargado de conducir a los visitantes difunda temas de educación ambiental para el cuidado de la especie y su hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro método de difusión.	
6.9.3	Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el personal encargado de conducir a los visitantes debe garantizar lo siguiente:	
6.9.3.1	No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas.	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.9.3.2	Hacer los recorridos a pie, en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro.	
6.9.3.3	No tomar fotografías con flash en ningún momento durante el recorrido.	
6.9.3.4	No podrán hacer uso de fuentes de iluminación durante el recorrido, a excepción del personal encargado de conducir a los visitantes, quien podrá emplear una lámpara, la cual debe estar equipada con un filtro rojo o una fuente de luz de coloración roja.	
6.9.3.5	Que los visitantes permanezcan a un mínimo de 10 m de distancia de la tortuga, hasta que ésta inicie el desove. Sólo el personal encargado de conducirlos puede localizar a las hembras anidadoras, verificando cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso de desove en la que se encuentra.	
6.9.3.6	Que los visitantes permanezcan todo el tiempo en grupo y en silencio.	
6.9.3.7	Indicarles a los visitantes cuando podrán acercarse a observar el desove, y que se haga por la parte posterior de la tortuga.	
6.9.3.8	Cuando la tortuga termine de tapar el nido, conducir a los visitantes indicándoles mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad.	
6.9.3.9	Durante la emergencia y salida al mar de las crías in situ, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. Tratándose de emergencia de crías en vivero o corral, la observación se realizará desde afuera del mismo; su liberación se realizará asegurándose que los visitantes se coloquen a una distancia de 2 m por detrás del grupo de crías. En ambos casos, se debe garantizar que los visitantes no pisquen a las crías ni obstruyan su camino al mar.	
6.9.3.10	Las crías nacidas tanto in situ como en vivero o corral, no podrán ser manipuladas por los visitantes para su liberación.	
6.9.3.11	Que durante su desplazamiento por el hábitat de anidación, los visitantes sean guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que éstos no sean pisados ni tampoco las crías que están emergiendo.	

Num	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012.	Vinculación con el Proyectos
6.9.4	Los visitantes deberán seguir en todo momento las indicaciones del personal encargado de conducirlos durante las actividades de observación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	
6.9.5	Se recomienda al responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, proporcionar las facilidades necesarias a las personas con capacidades diferentes y a los adultos mayores.	
7.0	Actividades de investigación Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".	

Con lo anterior en consideración, se da cumplimiento a lo establecido en esta NOM.

### 3.3.9. Áreas Naturales Protegidas

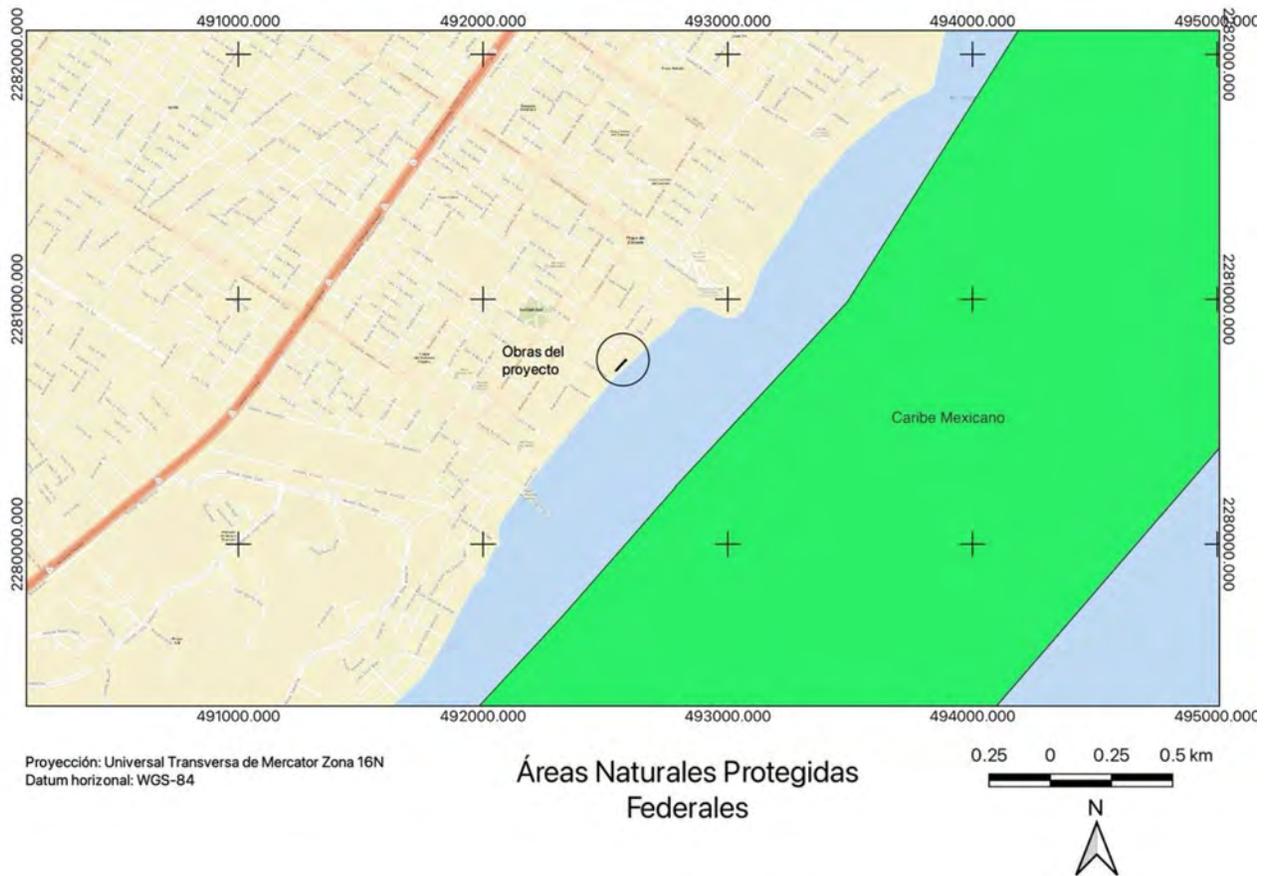
Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas.

El objetivo principal de las ANP's es preservar los ambientes naturales representativos del país y los ecosistemas más frágiles para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

Por su localización, la ZOFEMAT donde se ubica el proyecto no se encuentra ubicado dentro del polígono de ningún Área Natural Protegida federal, estatal o municipal; ni colindante a la misma, ni tiene contemplado realizar ningún tipo de obra o actividad dentro de las zonas protegidas cercanas al predio, por lo que no se encuentra obligación legal alguna para cumplir las disposiciones relativas a sus decretos constitutivos y planes de manejo.

Sin perjuicio de lo anterior, se encuentra en el área de influencia de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano (RB-CM), por lo que se presenta la vinculación correspondiente con el área de influencia de esta ANP de jurisdicción federal:

Figura 3. 5. Ubicación de la ZOFEMAT con respecto a las áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.



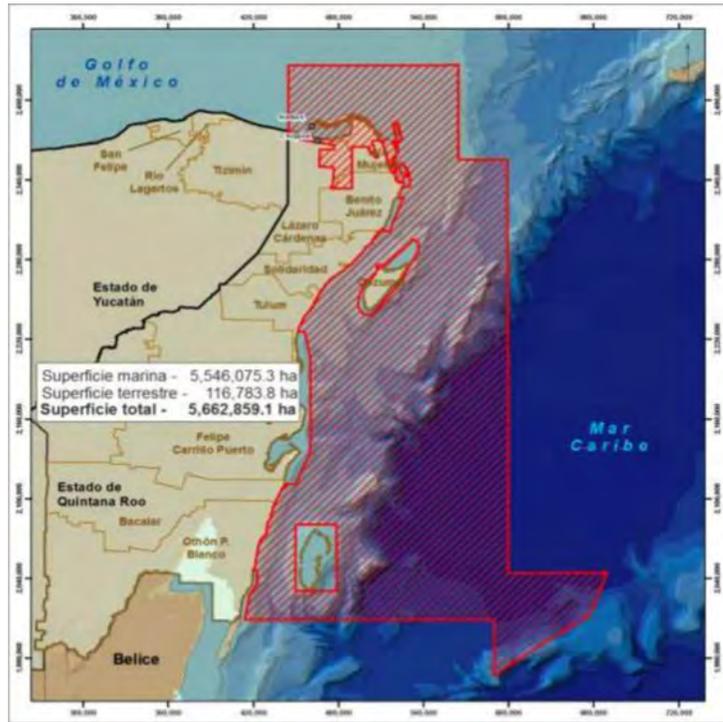
### Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano (RB-CM).

Mediante decreto en el DOF de fecha 7 de diciembre de 2016, se declaró como Área Natural Protegida (ANP), con carácter de reserva, a la biosfera de la región conocida como Caribe Mexicano.

Dicha ANP se encuentra al Este de la Península de Yucatán, en los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo.

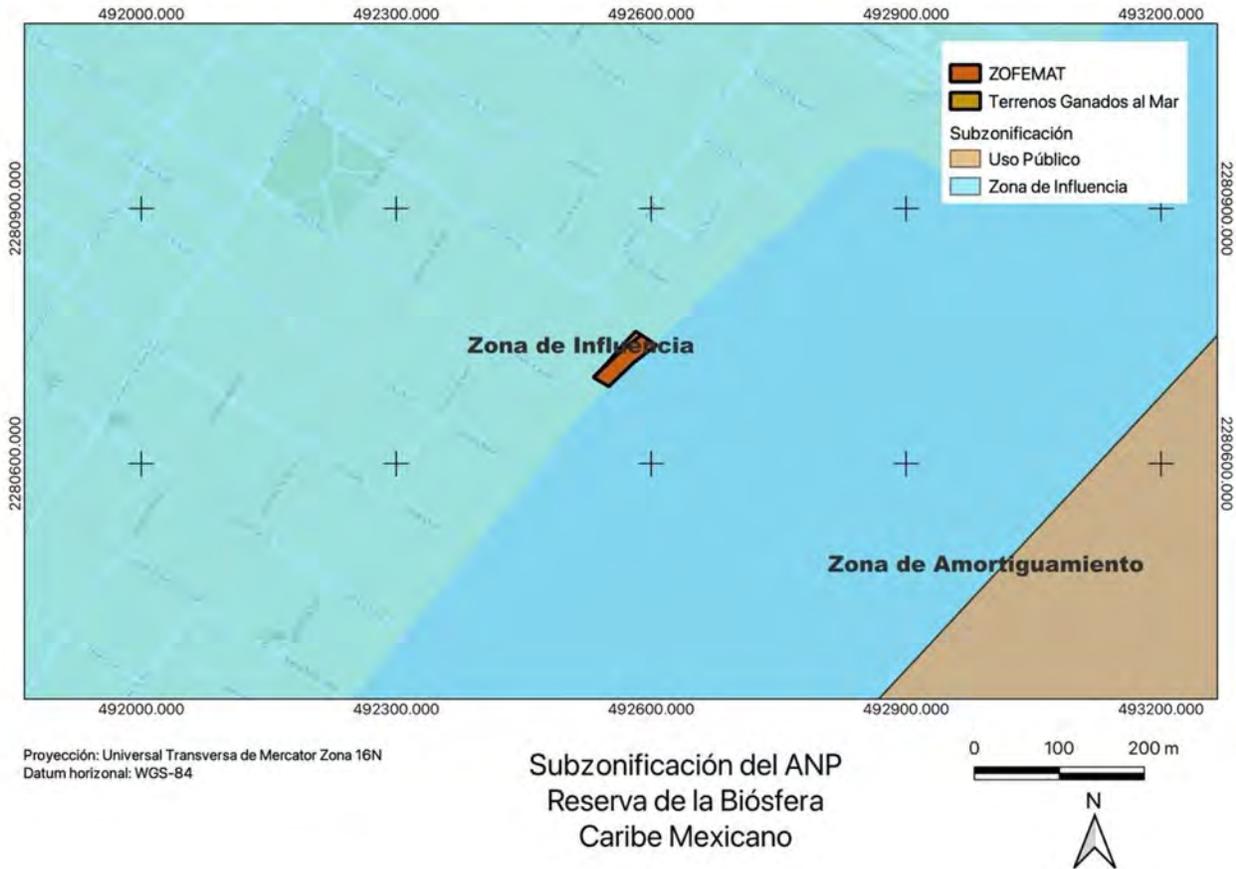
Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Figura 3. 6. Área de aplicación del ANP de la Reserva de la Biosfera Golfo de México y Caribe Mexicano.



El día 30 de noviembre de 2018 se publicó en el DOF el Acuerdo mediante el cual se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva de la Biosfera de la región conocida como Caribe Mexicano. De acuerdo con la subzonificación de la RB-CM, las obras a desarrollarse se ubican en la Zona de Influencia del ANP.

Figura 3. 7. Ubicación del proyecto en la zona de influencia del ANP RB-CM.



De conformidad a los artículos 3, fracción XIV y 74 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de ANP, la zona de influencia es la superficie aledaña a la poligonal de un ANP que mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con esta. En el caso de la RB-CM abarca una superficie aproximada de 3,843,737.739520 ha del Estado de Quintana Roo, la cual corresponde a la totalidad del Estado de Quintana Roo, así como las porciones marinas entre dicha reserva y otras ANP federales, las cuales no están incluidas en la zona de influencia.

De esta forma, ni el Decreto o el Programa de Manejo de la presente ANP, incluyen restricciones para obras y actividades, por lo que, los conceptos que engloban al proyecto “Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad” no contravienen lo establecido en estos instrumentos.

Sin que sea óbice de lo anterior, y con la intención de brindar a esta H. Autoridad evaluadora todos elementos necesarios para la correcta EIA, a continuación, se presenta una vinculación del Proyecto con los artículos del Decreto y las Reglas Administrativas del Programa de Manejo con mayor relación:

**Tabla 3. 23.Vinculación del Proyecto con el Decreto de la RB-CM.**

<b>DECRETO RESERVA DE LA BIOSFERA CARIBE MEXICANO</b>	
<b>ART. 7</b>	<p>Dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, podrán realizarse las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Investigación y colecta científicas;</li> <li>II. Monitoreo ambiental;</li> <li>III. Educación ambiental;</li> <li>IV. Turísticas;</li> <li>V. Turismo náutico;</li> <li>VI. Aprovechamiento no extractivo de la vida silvestre;</li> <li>VII. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre;</li> <li>VIII. Pesca y acuacultura;</li> <li>IX. Restauración de ecosistemas, reintroducción y repoblación de especies;</li> <li>X. Erradicación o control de especies de vida silvestre que se tornen perjudiciales;</li> <li>XI. Construcción de instalaciones de apoyo a la investigación, monitoreo y educación ambientales; así como para el turismo, el turismo náutico y para la administración y vigilancia del área natural protegida;</li> <li>XII. Instalación de señalización marítima;</li> <li>XIII. Mantenimiento de la infraestructura fija existente;</li> <li>XIV. Mantenimiento y desarrollo de infraestructura portuaria;</li> <li>XV. Construcción de infraestructura exclusivamente cuando conforme a las atribuciones de la Secretaría de Marina, se requiera para la defensa exterior y coadyuvancia en la seguridad interior del país o para atender una situación de emergencia;</li> <li>XVI. Mantenimiento y dragado de los canales de navegación;</li> <li>XVII. Extracción de arena, siempre y cuando cuente con la autorización en materia de impacto ambiental;</li> <li>XVIII. Navegación de embarcaciones;</li> <li>XIX. Regatas o competencias deportivas náuticas;</li> <li>XX. Instalación de arrecifes artificiales promotores de nuevos hábitats para la flora y fauna marina, así como para los proyectos de recuperación de playas, y</li> <li>XXI. Las demás previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de acuerdo con la subzona en donde se pretendan realizar, así como las consideradas como permitidas en las reglas de carácter administrativo contenidas en el Programa de Manejo correspondiente.</li> </ol> <p>Para las actividades a que se refiere el presente artículo y que requieran de autorización, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.</p>
<p>En primer lugar, se aclara que el Proyecto se ubica en la Zona de Influencia, no en la Zona de Amortiguamiento. Sin embargo, aún en esta zona, se permiten las actividades turísticas. En este sentido, con base en la naturaleza del Proyecto (actividades turísticas), se cumple con la razón de Ley de este numeral.</p>	
<b>ART. 8</b>	<p>El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, se realizará de conformidad con la subzonificación correspondiente y se sujetará a las siguientes modalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Las actividades de observación, investigación científica, colecta científica, monitoreo ambiental y educación ambiental, se llevarán a cabo de tal forma que no alteren los ecosistemas, los hábitats o la viabilidad de las especies de vida silvestre;</li> <li>II. El desarrollo de actividades de turismo terrestre o turismo náutico pueden llevarse a cabo respetando la capacidad de carga o límite de cambio aceptable de los ecosistemas, evitando en todo momento la fragmentación o la alteración de los elementos naturales que lo conforman;</li> <li>III. Los aprovechamientos no extractivos distintos a los enunciados en las fracciones I y II del presente artículo, se realizarán manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica;</li> <li>IV. La pesca y acuacultura en todas sus modalidades se realizarán manteniendo el equilibrio ecológico de la subzona en la que, conforme al Programa de Manejo, dicha actividad esté permitida y siempre que se cuente con la autorización respectiva de la dependencia correspondiente, conforme a la legislación aplicable, respetando las épocas y zonas de veda;</li> <li>V. La pesca de consumo doméstico sólo podrá efectuarse con redes y líneas manuales que pueda utilizar individualmente el pescador;</li> <li>VI. Las actividades pesqueras se realizarán sujetándose a lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos</li> </ol>

	<p>en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, o la Norma Oficial Mexicana que la sustituya;</p> <p>VII. La agricultura y ganadería se realizarán únicamente en las subzonas en que, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se permitan el desarrollo de tales actividades, procurando en todo momento la conservación de los ecosistemas y especies de vida silvestre existentes en el área;</p> <p>VIII. La restauración de ecosistemas se llevará a cabo con la finalidad de prevenir la afectación en la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, o de los servicios ecosistémicos o propiciar, en su caso, la recuperación de ambos;</p> <p>IX. La erradicación o control de especies de vida silvestre que se tornen perjudiciales, se realizará conforme a las medidas que para tal efecto autorice la Secretaría, con la finalidad de prevenir la afectación en la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, o de los servicios ecosistémicos o propiciar, en su caso, la recuperación de ambos;</p> <p>X. La reintroducción de vida silvestre se realizará con fines de repoblación de las especies nativas de ejemplares de la misma especie o subespecie, según sea el caso, para reforzar una población silvestre disminuida; o restituir una población desaparecida o en recuperación, siempre que con dicha reintroducción no se afecte a otras especies existentes en el área, incluidas aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo;</p> <p>XI. Respetar la señalización marítima, rutas de navegación y áreas de fondeo ya establecidas por las autoridades competentes y por el Programa de Manejo;</p> <p>XII. El mantenimiento y construcción de infraestructura se realizarán únicamente en las subzonas en las que el Programa de Manejo lo permita y se ejecutarán conforme a las reglas específicas que dicho programa prevea;</p> <p>XIII. La construcción de instalaciones de apoyo para las actividades permitidas dentro de la zona de amortiguamiento se ejecutarán de acuerdo a lo previsto en las reglas específicas para cada una de esas actividades, y</p> <p>XIV. Las demás modalidades que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece para las subzonas correspondientes.</p>
<p>En primer lugar, se aclara que el Proyecto se ubica en la Zona de Influencia, no en la Zona de Amortiguamiento. Sin embargo, aún en esta zona se dará cumplimiento a este artículo, debido a que las actividades de colocación del mobiliario temporal en la ZOFEMAT se llevarán a cabo respetando la capacidad de carga o límite de cambio aceptable del ecosistema.</p>	
<p><b>ART. 9</b></p>	<p>Dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, queda prohibido:</p> <p>I. Arrojar, verter, almacenar, descargar o depositar desechos derivados de actividades altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, que pueden afectar el equilibrio ecológico o el ambiente; así como desechar otras sustancias contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, o los envases que las contienen;</p> <p>II. Construir confinamientos o terminales de almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas;</p> <p>III. Construir sitios de disposición final o rellenos sanitarios de residuos sólidos, salvo el mantenimiento y mejoramiento de los existentes;</p> <p>IV. Emplear equipos y artes de pesca fijas permanentes o de arrastre sobre el fondo marino, salvo para la pesquería de camarón en la zona Noroeste de Isla Contoy, y para la instalación del arte de pesca conocida como "casita cubana" para la pesca de langosta en la Laguna Chacmochuch;</p> <p>V. Utilizar sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013 o la Norma Oficial Mexicana que la sustituya;</p> <p>VI. Introducir especies exóticas invasoras;</p> <p>VII. Alimentar, tocar o perseguir a los ejemplares de la vida silvestre, salvo que se cuente con la autorización correspondiente;</p> <p>VIII. Colocar iluminación dirigida hacia el mar y las playas, que altere el ciclo reproductivo de las tortugas marinas, así como su ingreso o tránsito; a excepción del señalamiento marítimo que determine la autoridad competente;</p> <p>IX. Remover el fondo marino o generar la suspensión de sedimentos, aguas fangosas o limosas sobre los ecosistemas costeros, salvo para recuperación de playas y arrecifes artificiales que cuenten con la autorización correspondiente;</p> <p>X. Usar explosivos, salvo para las actividades que en el ejercicio de sus atribuciones requiera la Secretaría de Marina;</p> <p>XI. Realizar exploración y explotación tanto minera como de hidrocarburos y extracción de material pétreo;</p> <p>XII. Carga, descarga, recarga y almacenamiento de hidrocarburos en zonas arrecifales;</p>

	XIII. Verter aguas de lastre y achicar sentinas, salvo en situaciones de emergencia cuando se trate de embarcaciones mayores, y XIV. Las demás que ordenen las leyes generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; de Vida Silvestre; de Pesca y Acuacultura Sustentables, y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.
	No se realizará ninguna de las actividades descritas en este artículo, dando cumplimiento al mismo.
<b>ART. 10</b>	Quienes realicen actividades dentro de la reserva de la biosfera Caribe Mexicano, estarán obligados a conservar el área de acuerdo con lo dispuesto en el presente Decreto, el Programa de Manejo a que se refiere el Artículo Décimo Quinto del presente instrumento y las disposiciones jurídicas aplicables.
	No se realizará ninguna obra o actividad dentro de la zona núcleo del ANP, sin embargo, se tomarán en cuenta las consideraciones existentes referentes a las zonas de amortiguamiento, a pesar de que el Proyecto no se encuentra dentro de estas Zonas.

### Se presenta la vinculación con las Reglas Administrativas de mayor relevancia:

**Regla 1.** Las presentes reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, localizada en los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie de 5,754,055-36-31.60 ha.

[...]

Que de acuerdo al polígono y cuadro de coordenadas establecidos en el DECRETO y en el Programa de Manejo, la ZOFEMAT del proyecto no se ubica dentro de la RB-CM, por lo que dichas reglas no le resultan aplicables.

Sin embargo, es de observancia la Regla 19 la cual especifica:

[...]

**Regla 19.** Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía de turistas por cada grupo de visitantes, de preferencia de las comunidades de la Reserva de la Biosfera o de la zona de influencia, quien será responsable del comportamiento del grupo y quien deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva de la Biosfera.

[...]

El Artículo 3, Fracción XIV del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas, introduce un concepto que resulta relevante para el caso en cuestión, éste, define la zona de influencia del Área Natural Protegida como: "Superficies aledañas a la poligonal de un área natural protegida que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta". Dicho concepto toma su importancia debido a que, a pesar de no ser un elemento constitutivo de la delimitación legal del Área Natural Protegida, guarda una relación estrecha e íntimamente ligada a todos sus elementos, por lo que el Artículo 74 de la misma Ley establece que el plan de manejo que sea expedido para regular las actividades dentro de cada una de las ANP's deberá determinar la extensión y delimitación de la zona de influencia del área protegida respectiva.

Con la información anterior en consideración, es evidente que el Proyecto no afectará de ninguna manera las Áreas Naturales Protegidas de la región, debido a que el predio del **Proyecto** no se encuentra dentro de ninguna ANP Federal o Estatal. Por lo anterior y considerando la distancia entre estas áreas, se omite su vinculación.

### 3.3.10. Regiones y Sitios Prioritarios de la CONABIO

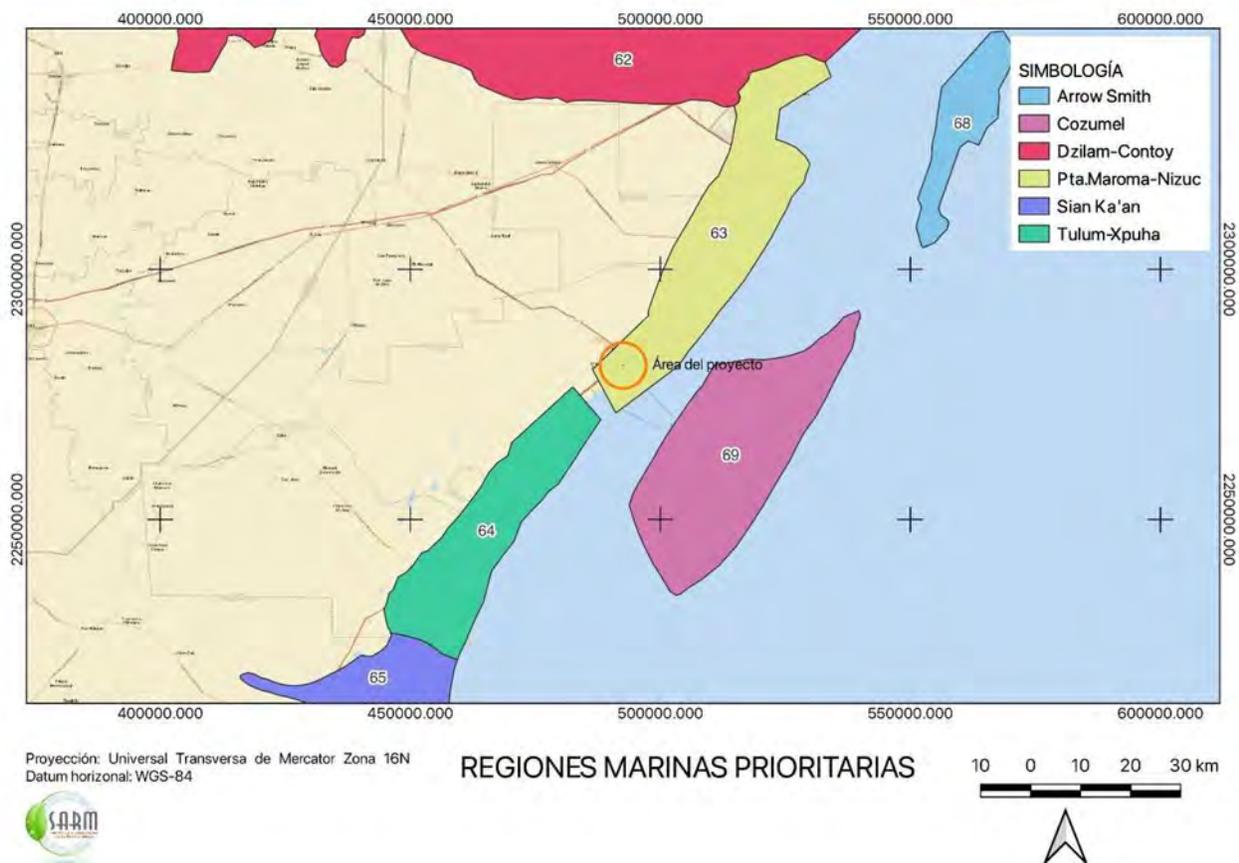
La regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Se presenta la vinculación con los mismos y vinculación del desarrollo del Proyecto, evidenciando que éste no afectará de manera negativa las condiciones de estas zonas.

#### 3.3.10.1. Regiones Marinas Prioritarias

La CONABIO instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP), en el cual se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales, económicos y de amenazas. La siguiente Figura muestra la ubicación del Proyecto respecto a la RMP más cercana (Figura 3. 8).

Figura 3. 8. Localización de las Regiones Marinas Prioritarias cercanas al proyecto.



Con lo anterior en consideración, se vinculan las problemáticas de esta RMP con el Proyecto (Tabla 3.29).

**Tabla 3. 24. Vinculación de las Problemáticas de la RMP con el Proyecto.**

<b>RMP 63</b>	
<b>Problemática</b>	Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales.
<b>El Proyecto no contempla incrementar superficie de aprovechamiento, y únicamente contempla acciones de renovación y reparación a instalaciones temporales ya existentes, por lo que no pretende ejecutar tala de manglar o cualquiera de las otras actividades descritas en esta Problemática, confirmando que el proyecto no incrementará dichos problemas.</b>	
<b>Problemática</b>	Contaminación: por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad.
<b>El Proyecto no contempla la descarga de aguas a cuerpos de agua o bienes de la Nación.</b>	
<b>Problemática</b>	Uso de recursos: presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chakmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres.
<b>No se realizarán actividades de pesca en el Proyecto.</b>	
<b>Problemática</b>	Especies introducidas de <i>Cassuarina spp</i> y <i>Columbrina spp</i> .
<b>El Proyecto no introducirá especies nativas bajo ninguna circunstancia.</b>	

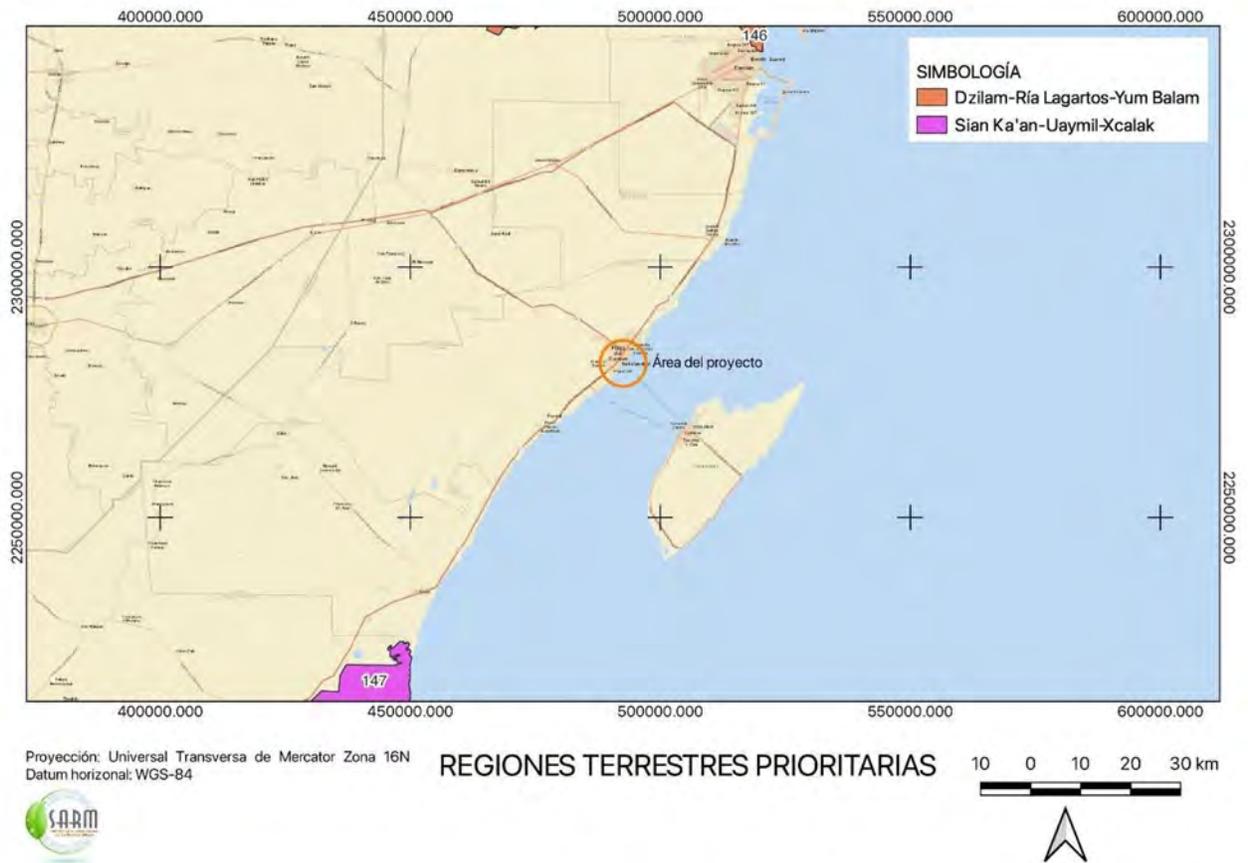
Con lo anterior en consideración, se evidencia que el Proyecto no incrementará las problemáticas descritas para esta Región.

### **3.3.10.2. Regiones Terrestres Prioritarias**

El Proyecto no se encuentra dentro de ninguna RTP, por lo que no será necesaria su vinculación.

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 3. 9. Localización de las Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.**



### 3.3.10.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias

El área de estudio se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Corredor Cancún-Tulum, ubicada en el estado de Quintana Roo, con una extensión de 1,715 km<sup>2</sup>.

Figura 3. 10. Localización de las Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al proyecto.

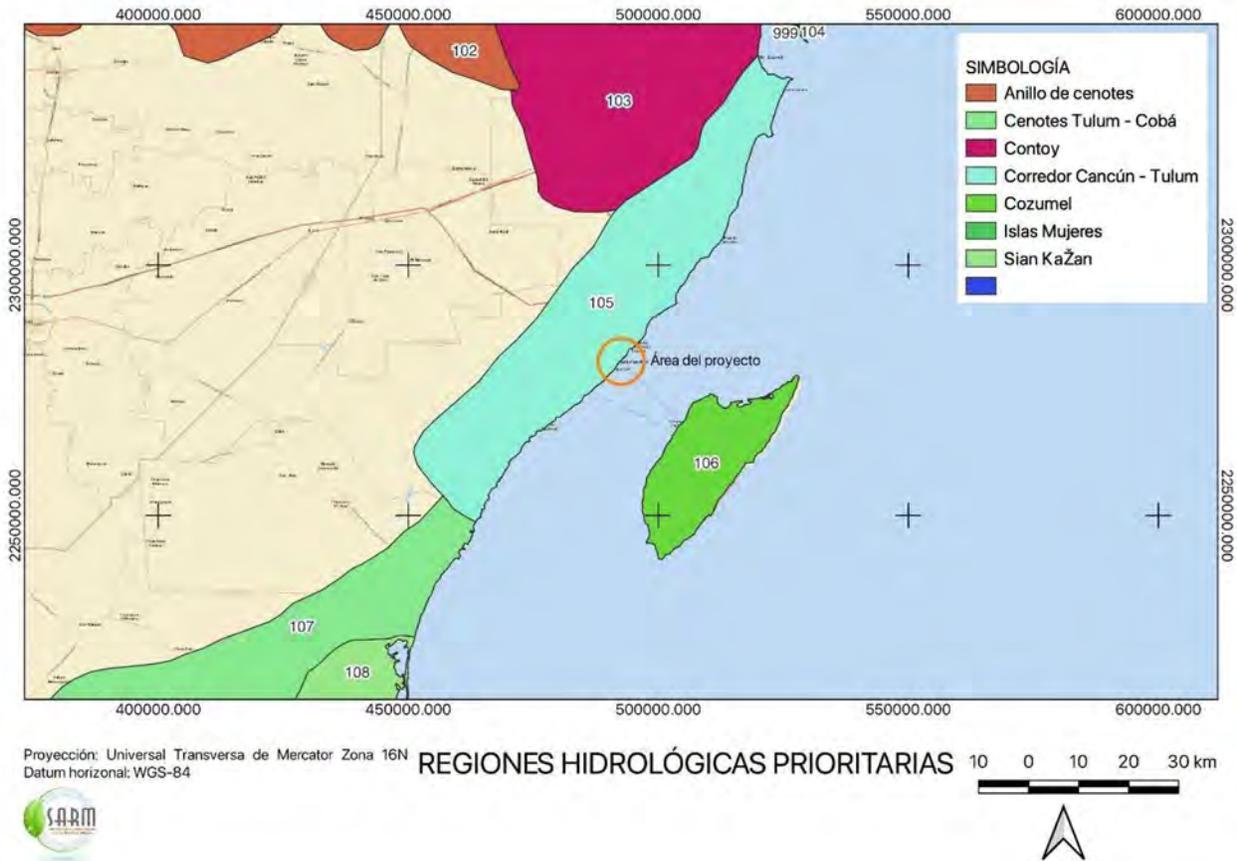


Tabla 3. 25. Vinculación de las Problemáticas de la RHP con el Proyecto.

RHP 105	
<b>Problemática</b>	Modificación del entorno: Perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.
<p><b>El Proyecto no considera la modificación del entorno, considerando que únicamente propone la renovación y reparación de una plataforma de madera (deck). Sin perjuicio de lo anterior, se llevarán a cabo acciones de mitigación que contribuyan a disminuir las afectaciones al Sistema Ambiental, así como a la RHP, tales como colaboración con autoridades en actividades de limpieza de playa en especial atención con la temporada de llegada de sargazo, implementación de medidas de control de fauna nociva que representen riesgos para la fauna nativa y para la salud humana, entre otros.</b></p> <p><b>Adicionalmente, el Proyecto no representa una obra de ingeniería de gran impacto, no se talarán especies de manglar, ni se realizará el relleno de áreas inundables ni se generarán canales.</b></p>	
<b>Problemática</b>	Contaminación: Aguas residuales y desechos sólidos.
<b>El Proyecto no contempla la generación de aguas residuales.</b>	

**Respecto a los residuos sólidos, el Proyecto considera un Programa de Manejo de Residuos, el cual establece las acciones que se deberán seguir para el correcto almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos que se generen.**

**De este modo se aclara que el Proyecto no contribuirá a la contaminación en la RHP debido a que realizará un adecuado manejo de sus aguas residuales generadas y de sus residuos sólidos**

**Problemática**

Uso de recursos: Pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco Cocos nucifera tasiste.

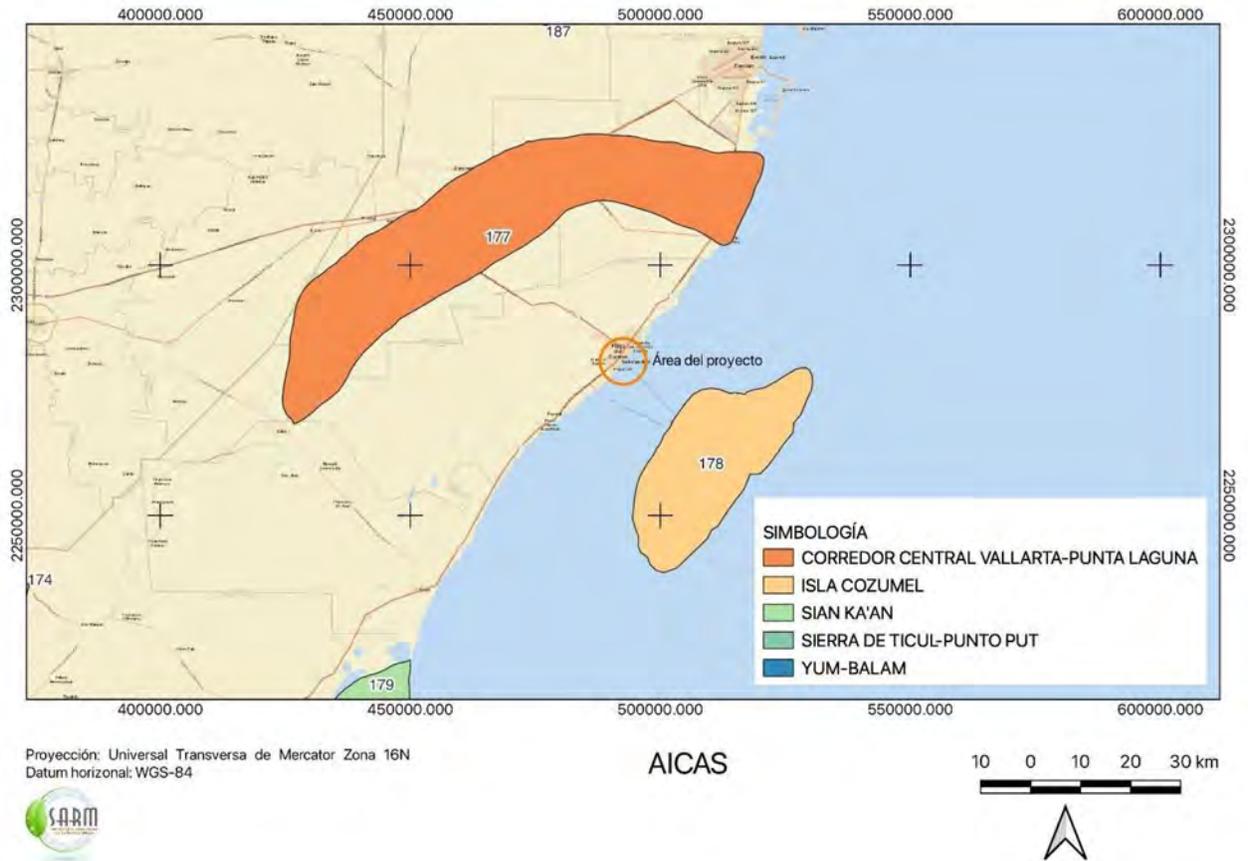
**Se cumple, ya que el Proyecto, bajo ningún motivo realizará actividades de pesca ni considera la plantación de coco (Cocos nucifera tasiste).**

Con base en lo anterior, se destaca que el Proyecto no aumentará los problemas existentes en dichas esta Región, por lo que no existe desacato alguno entre el Proyecto y lo establecido para la RHP en comento.

#### **3.3.10.4. AICAS**

El programa de las AICA'S surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves (Figura 3. 11).

Figura 3. 11. Localización de las AICA's cercanas al proyecto.



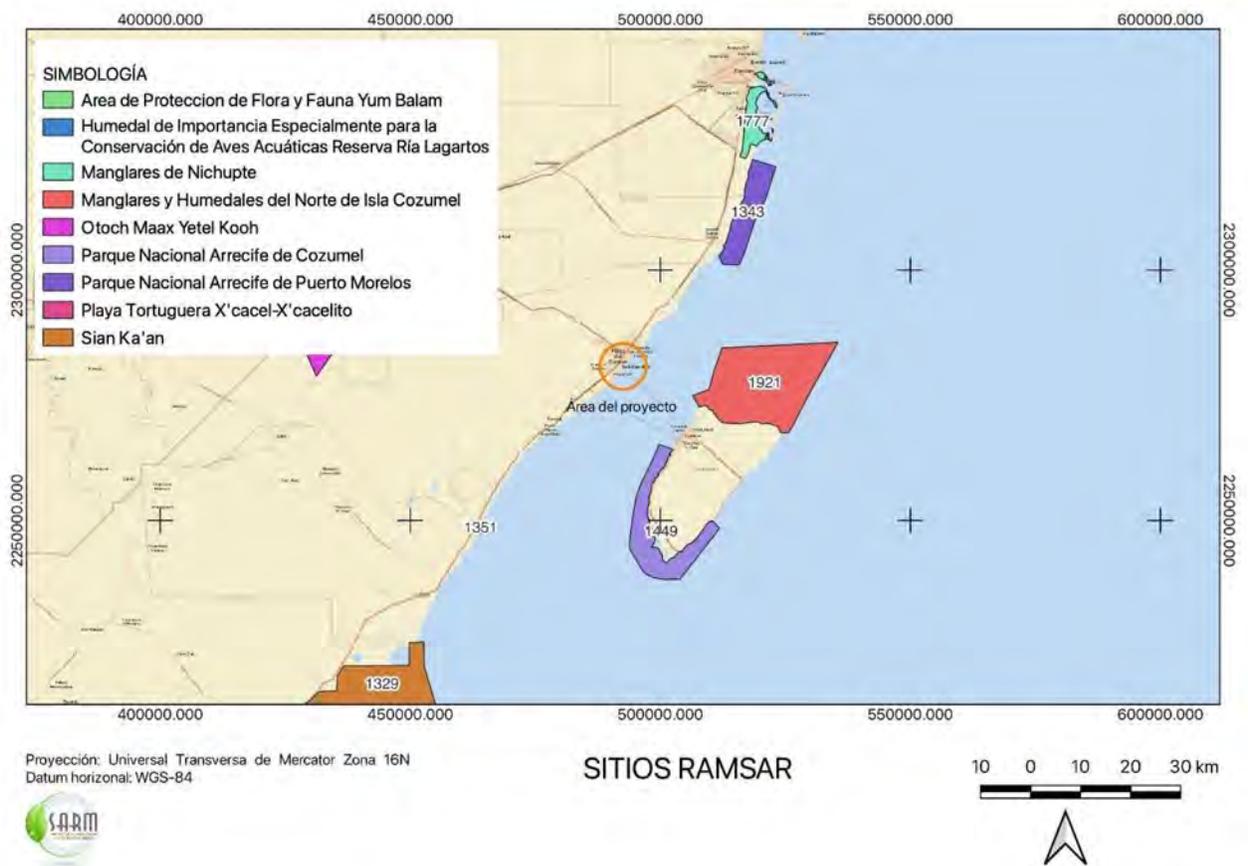
El Proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA's, por lo que no será necesaria su vinculación.

### 3.3.10.5. Sitios RAMSAR

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas" (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. En México hay 142 Humedales de Importancia Internacional, ocupando el segundo lugar a nivel mundial (Figura 3. 12).

En la siguiente figura se presenta la localización de los Sitios RAMSAR más cercanos al **Proyecto**.

Figura 3. 12. Localización de los sitios RAMSAR cercanos al proyecto.



El Proyecto no se encuentra dentro de ningún sitio RAMSAR, por lo que no será necesaria su vinculación.

### 3.3.11. Sitios Prioritarios

El predio del Proyecto no se encuentra dentro de ningún sitio prioritario, como se presenta en las siguientes figuras. En razón de lo anterior y las distancias existentes, se omite su vinculación con los Sitios Prioritarios más cercanos (Figura 3. 13, Figura 3. 14 y Figura 3. 15).

Figura 3. 13. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios Prioritarios de Manglar más cercanos



Figura 3. 14. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios Prioritarios Marinos más cercanos

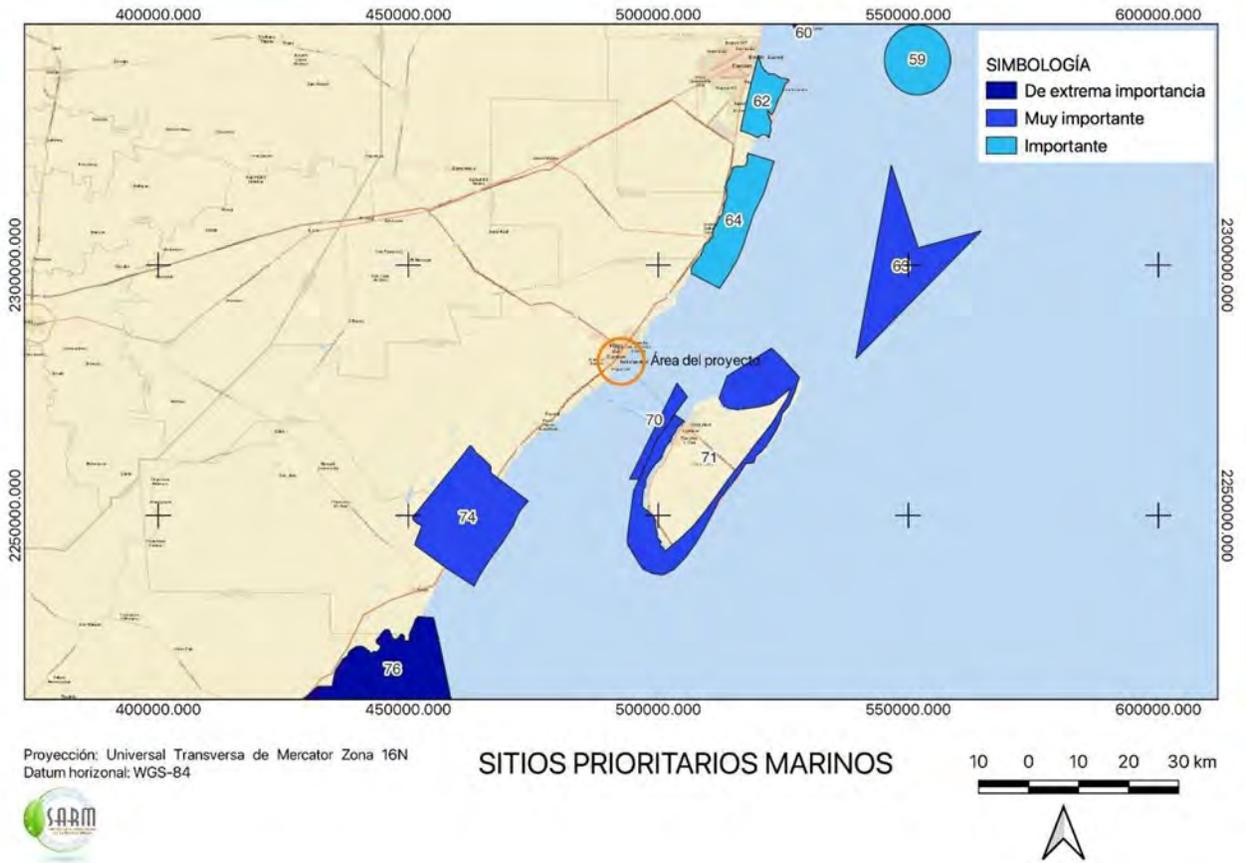
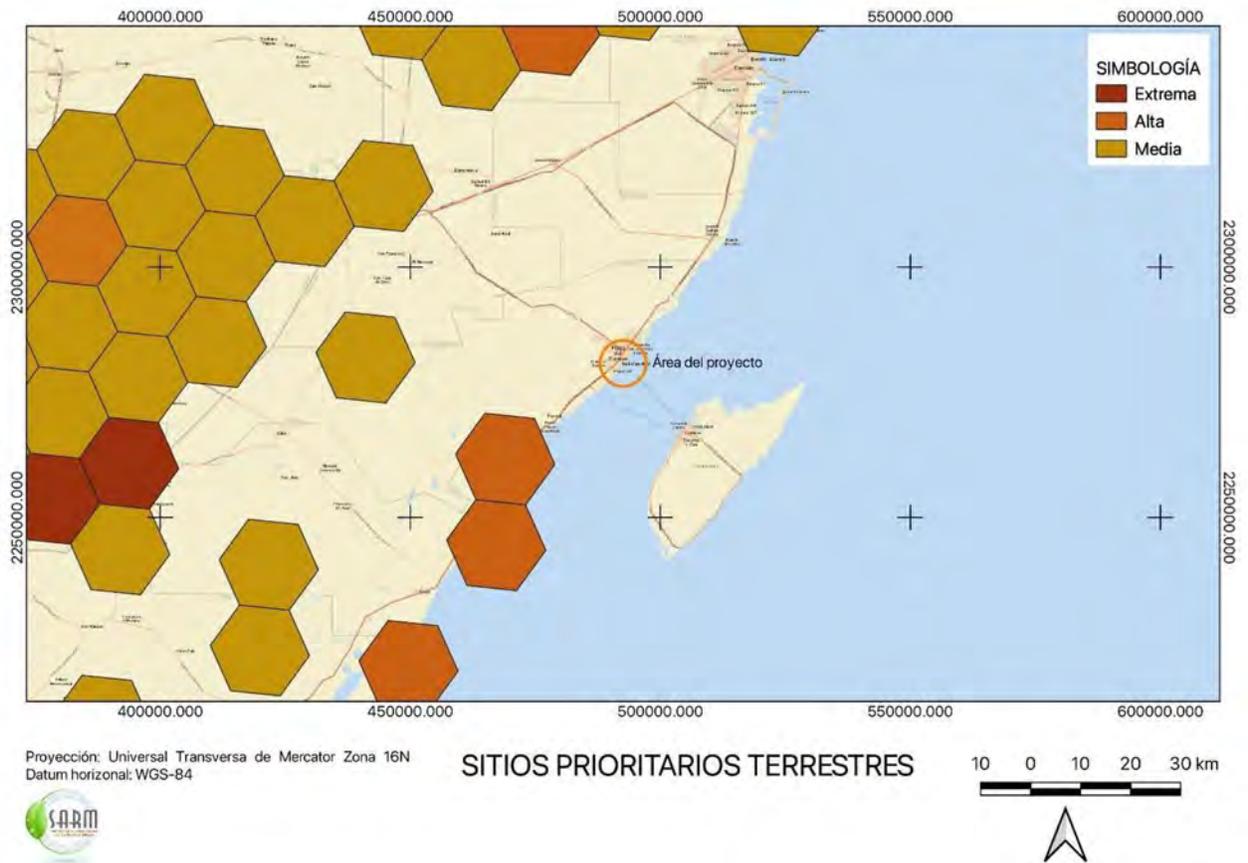


Figura 3. 15. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios Prioritarios Terrestres más cercanos



### 3.4. Conclusiones

El Proyecto se apoyará en su totalidad a toda norma y ley aplicable; respetando los criterios obligatorios y considerando las recomendaciones que se planteen en los diferentes documentos de orden jurídico. Asimismo, contempla dentro de sus Capítulos, las medidas trazadas específicamente para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos identificados por medio de las metodologías reconocidas para el impacto ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

## CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 4.1. Introducción

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA) señala en su Artículo 12 fracción IV que en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular se deberá describir el Sistema Ambiental y señalar la problemática del área de influencia del proyecto. En cumplimiento a lo anterior, en este capítulo se describe, caracteriza y presenta el diagnóstico del Sistema Ambiental (SA) del proyecto **OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO “Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en el Municipio de Solidaridad”**, en adelante y a lo largo del presente capítulo se denomina como “el Proyecto”<sup>1</sup>. Asimismo, y con fundamento en bases científicas y técnicas, se identifican, describen y analizan los componentes ecológicos presentes a fin de identificar los efectos positivos y negativos que pudiera tener el desarrollo del proyecto en la región.

La delimitación del SA se realizó a partir del análisis de las interacciones presentes entre el proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible conocer en qué medida las diferentes actividades y obras consideradas por el Proyecto afectarán los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de la infraestructura y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

Para la integración de este capítulo, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

- Información técnica generada por especialistas en cada uno de los temas.
- Recorrido de campo del área de estudio
- Bibliografía disponible del sitio de interés
- Datos cartográficos puestos a disposición por fuentes oficiales

A partir de la información obtenida, se realizó la corroboración de datos en campo, así como análisis de gabinete, con la finalidad de obtener información precisa sobre temas tales como la fisiografía, vegetación y fauna para distintos niveles de extensión geográfica.

Cabe mencionar que el proyecto cuenta con un expediente administrativo instaurado por la PROFEPA, siendo así que el 05 de junio de 2017 la delegación de la PROFEPA emitió el oficio resolutorio No.0183/2017, en su Considerando IV se mencionan los supuestos de infracción encontrados en la visita de inspección del 09 de junio de 2016, los cuales corresponden:

*...no obstante lo anterior de lo circunstanciado en el acta de inspección de fecha nueve de junio de dos mil dieciséis, se advierte un Deck construido con madera dura de la región, que se localiza en la colindante Oeste del sitio inspeccionado, elevado a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, cuenta con una superficie de ocupación aproximada de 322.8168 metros cuadrados: de igual forma se observaron 53*

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

*camastros de plástico, de los cuales solo 50 se encuentran autorizados, distribuidos a lo largo y ancho sobre el deck de madera sobre el sustrato arenoso...*

Adicionalmente, el 15 de octubre de 2020, la DGZFMATAC emitió el oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020 con número de expediente 1181/QROO/2013, a través del cual resuelve la “Solicitud de Modificación a las Bases y Condicionantes” del título de concesión No. DGZF-121/16, y fue entregado a la empresa Promovente, y de acuerdo con el Considerando V resulta procedente AUTORIZAR la modificación a la Condición PRIMERA del Título de Concesión NO. DGZF-121/16, en los términos siguientes:

"PRIMERA.- La presente concesión tiene por objeto otorgar a **“LA CONCESIONARIA”** el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de **1,726.39 m<sup>2</sup>** (mil setecientos veintiséis punto treinta y nueve metros cuadrados) de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en **un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m, con acabado de mármol, localizada en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo**, exclusivamente para uso de **actividades recreativas e instalación de equipo de playa (50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas), deck de madera y 2 regaderas**, misma que para efectos de la determinación del pago de los derechos que deberá realizar **“LA CONCESIONARIA”**, de conformidad con el artículo 232-C de la Ley Federal de Derechos vigente, se clasifica como uso General, con las siguientes medidas:

*(énfasis añadido por la autoridad)*

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Cuadro de coordenadas de la superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29
P36-8	492,597.34	2,280,732.58
P36-9	492,579.12	2,280,718.42
P36-10	492,558.85	2,280,698.94
P36-10'	492,550.46	2,280,690.7
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29

**SUPERFICIE: 1,496.12 m<sup>2</sup>**

**Cuadro de coordenadas de Terrenos Ganados al Mar:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60
TGM-2	492,562.81	2,280,735.40
TGM-3	492,546.86	2,280,716.37
TGM-4	492,532.05	2,280,701.41
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60

**SUPERFICIE: 230.27 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE TOTAL: 1,726.39 m<sup>2</sup>**

Cabe resaltar que el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

## 4.2. Delimitación del sistema ambiental

### 4.2.1. Sistema Ambiental del Proyecto

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizó tomando en cuenta factores ambientales, administrativos, fundamentales y considerando criterios técnicos mediante los cuales se incrementa la certidumbre del análisis en cuanto a la extensión y límites establecidos.

El SA se define como un espacio geográfico descrito e integrado estructural y funcionalmente, por el área del proyecto y su zona de influencia, en este sentido se tiene que:

- *Zona de influencia directa (ZID)*: es aquella superficie en la que un proyecto genera impactos ambientales, directos (p. ej. Áreas de desplante y construcción, áreas con potencial riesgo de contaminación y contingencias ambientales, entre otras).
- *Zona de influencia indirecta (ZII)*: corresponde a la superficie que no es transformada por desplante o afectación directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa (conversión acumulativa de vegetación y ecosistemas con varios proyectos, alteración a la integridad funcional y capacidades de carga de ecosistemas por efecto de varios proyectos, entre otros).

Es así como, la suma de la ZID y la ZII, conforman el Sistema Ambiental (SA).

Para determinar los límites del SA del Proyecto se tomaron en consideración los siguientes factores:

- a. Geomorfología y paisaje: Se analizó la geomorfología y los tipos de paisaje para identificar unidades naturales distintivas en la zona donde se ubica el proyecto.
- b. Criterios normativos: Se analizaron los diferentes instrumentos jurídicos referentes al ordenamiento del territorio aplicables a la zona, tales como el Programa Parcial de Desarrollo vigente y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local y la Zona Federal Marítimo Terrestre
- c. Análisis de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región.

Tomando en consideración lo anterior, se concluye que:

- ✓ El polígono del donde se ubica el proyecto se localiza en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM);
- ✓ El polígono donde se ubica el proyecto colinda con la zona urbana de la Ciudad de Playa del Carmen, delimitada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad y por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen;
- ✓ El polígono donde se ubica el proyecto colinda con el mar Caribe;
- ✓ La *zona de influencia directa* del Proyecto se limita a la *superficie de desplante de sus obras*;
- ✓ La *zona de influencia indirecta* del Proyecto se extiende en la ZOFEMAT y los TGM.

A continuación, se describe el procedimiento de delimitación del SA.

Como se presenta en el Capítulo 2 de la presente MIA-P, en el título de concesión No. DGZF-121/16 y en el oficio resolutorio de PROFEPA No.0183/2017, el proyecto consta de una plataforma (deck) construida de madera dura de la región y elevada en palafitos a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, y que cuenta con una superficie aproximada de *322.8168 metros cuadrados* y *2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabados de mármol, 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas, se encuentran autorizados, distribuidos a lo largo y ancho sobre la plataforma de madera sobre el sustrato arenoso.*

De esta manera la ZID está conformada por las obras y actividades anteriormente descritas (Figura 4. 1 y Figura 4. 2).

Figura 4. 1. Obras y actividades del proyecto (ZID).

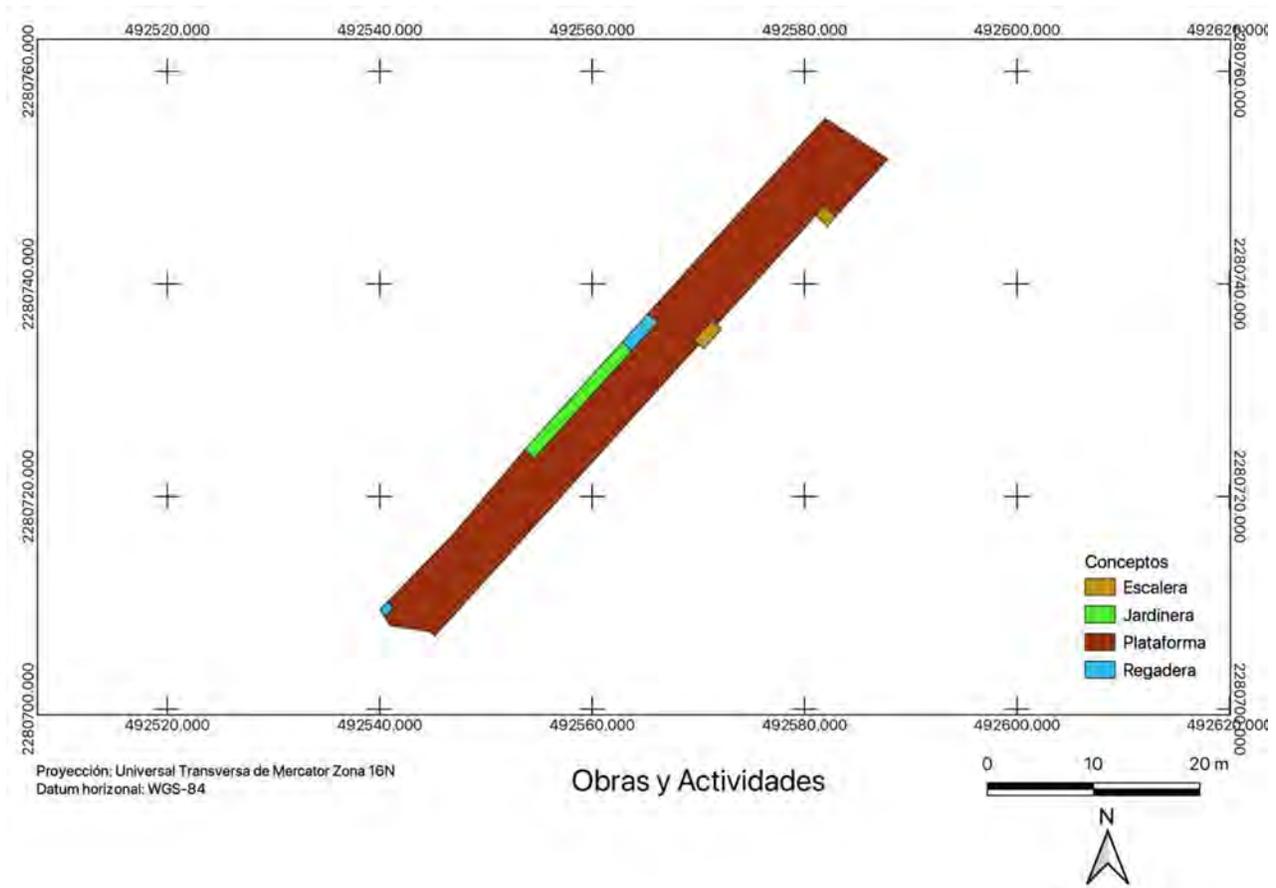
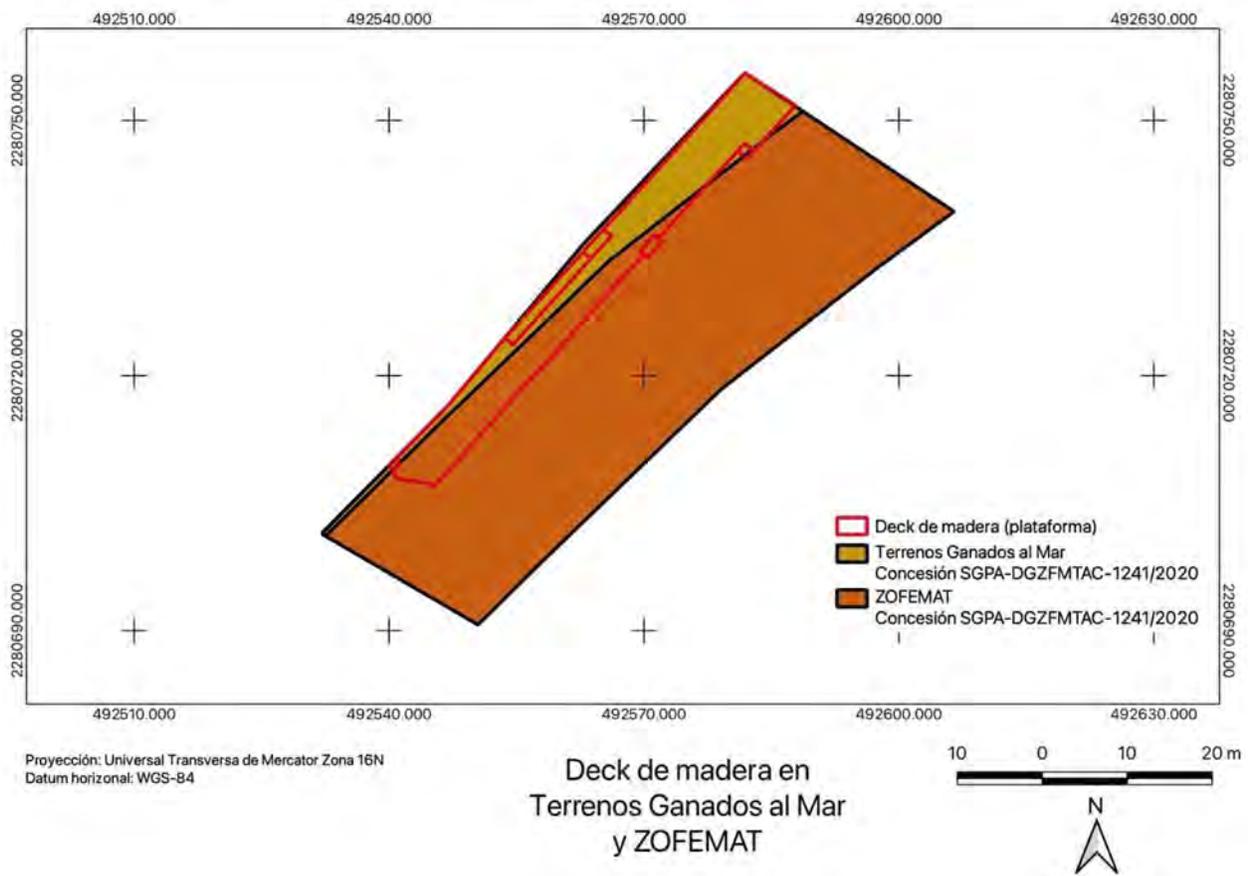


Figura 4. 2. Obras y actividades del proyecto en ZOFEMAT y TGM.



Con la finalidad de delimitar la ZII, se contempló la ubicación espacial de las obras en la ZOFEMAT y TGM obteniendo los límites y colindancias de estos a través del portal de la SEMARNAT (<https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/zonafederal.html>; Figura 4. 3) en donde se encuentran las delimitaciones vigentes de cada municipio de México, para la elaboración del plano de cualquier solicitud en materia de zona federal marítima terrestre y de acuerdo las disposiciones de la NOM-146-SEMARNAT-2017. Se obtuvo el plano de la línea de costa en el año 2017, la ZOFEMAT y los TGM de todo el municipio de Solidaridad.

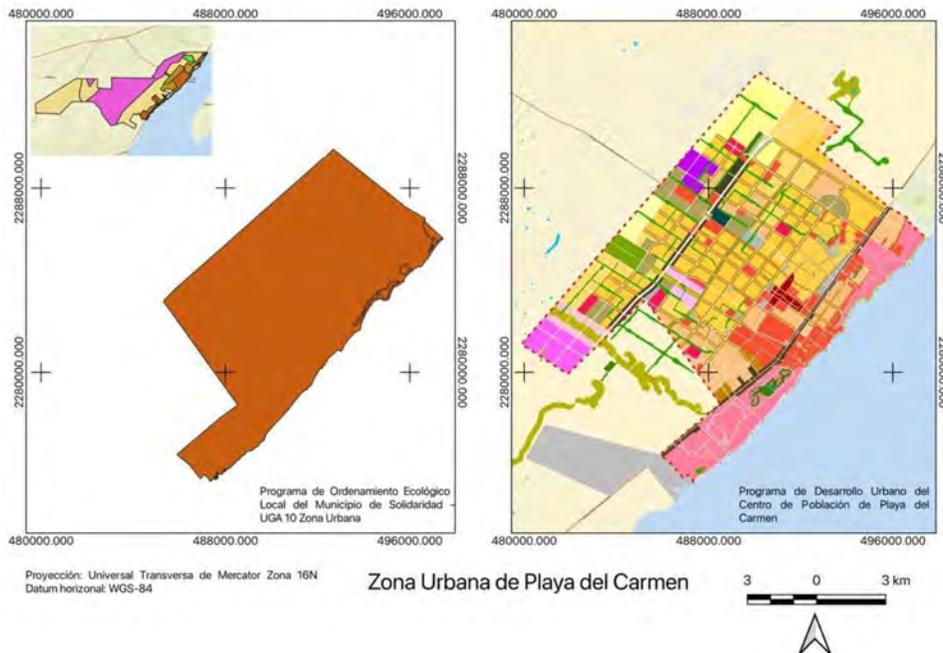
Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 4. 3. Línea de costa en el 2017, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar frente al municipio de Solidaridad.**



Debido a que el polígono de la ZOFEMAT analizado corresponde a todo el municipio y con la finalidad de precisar la delimitación de la zona de influencia, se tomó en cuenta la zona urbana adyacente la cual corresponde a la ciudad de Playa del Carmen y que está delimitada por el POELMS y el PDI-PC (Figura 4. 4).

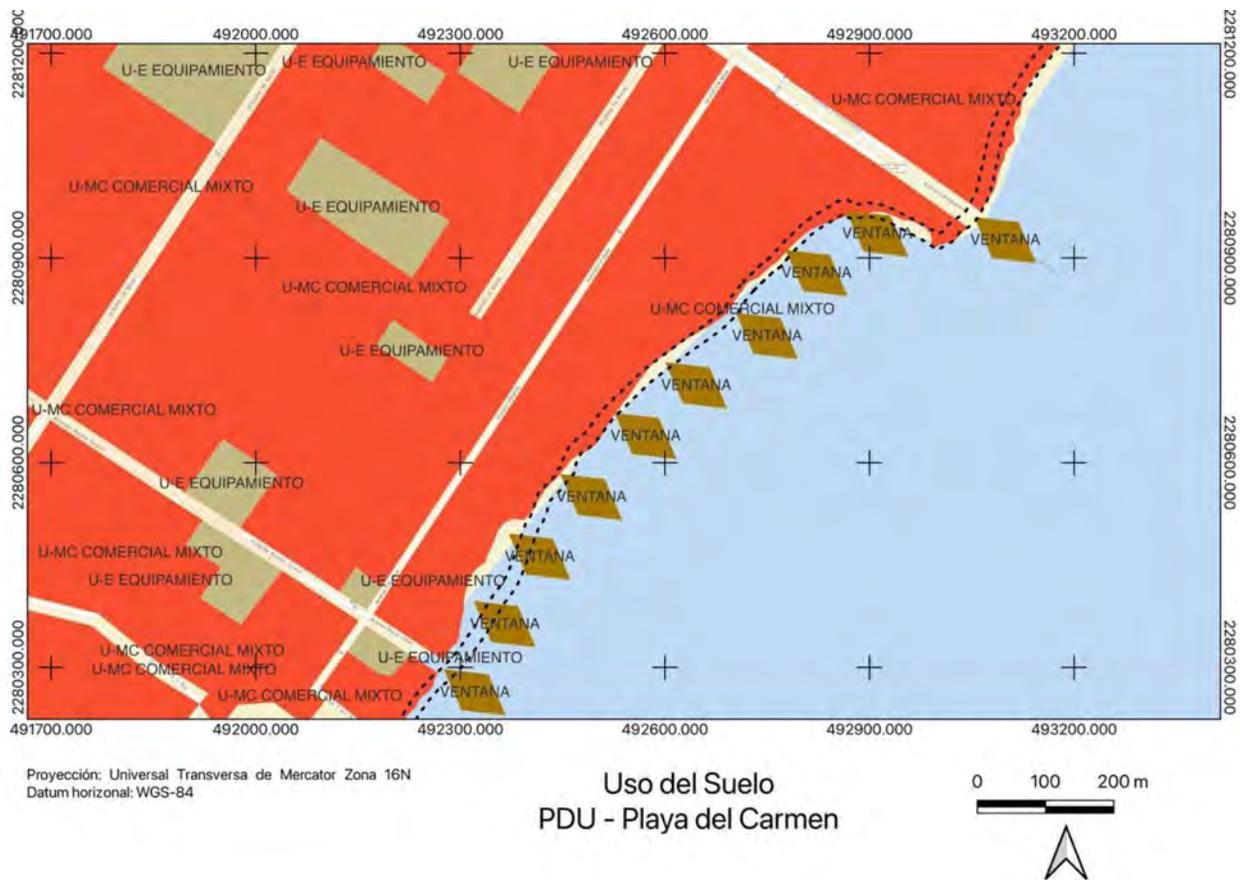
**Figura 4. 4. Zona Urbana de la Ciudad de Playa del Carmen.**



Sin embargo, el polígono de la ciudad de Playa del Carmen tiene una superficie aproximada de 12,851.47 han por lo que estadísticamente no es representativo con respecto a la superficie del proyecto y se requiere una superficie menor para poder evaluar correctamente los impactos ambientales existentes por la operación y mantenimiento del proyecto.

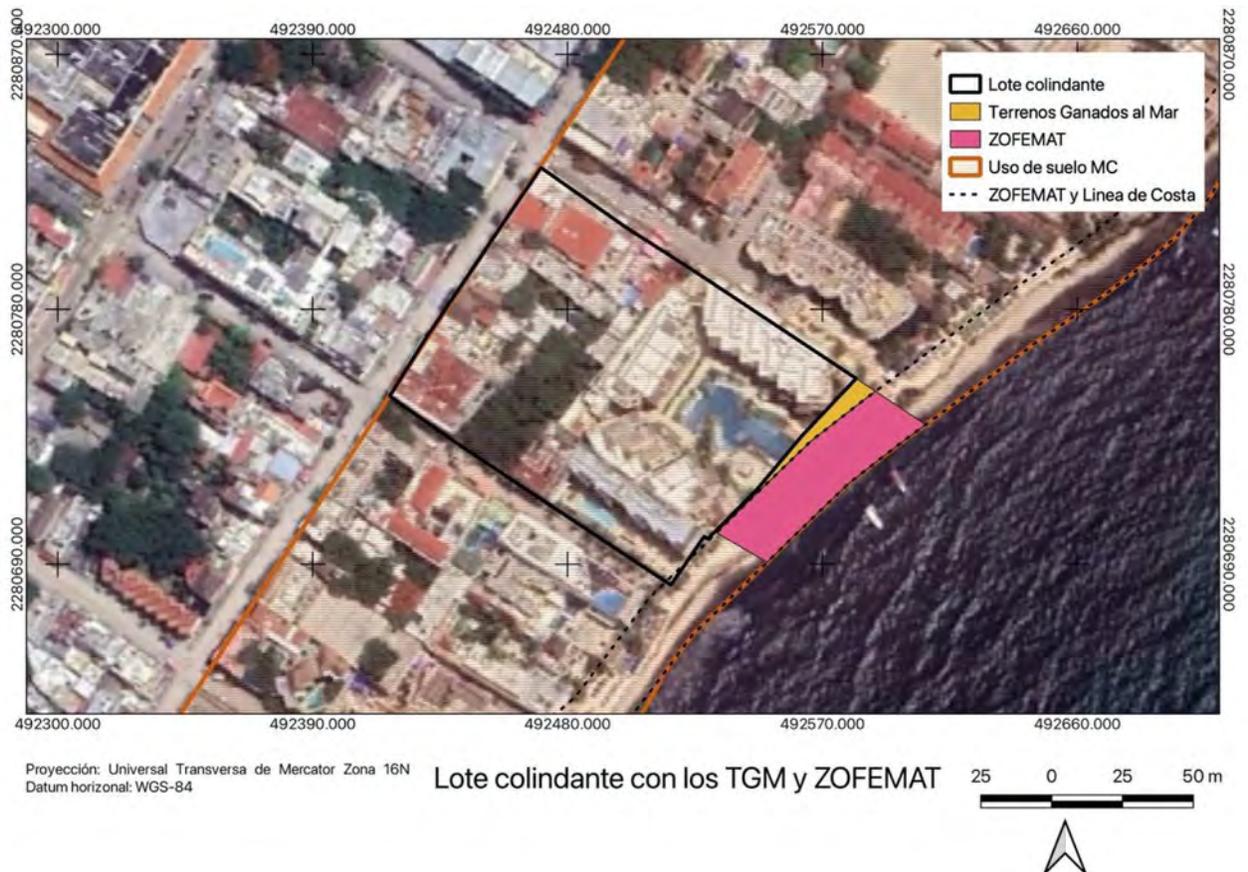
Se consideran polígonos de uso de suelo establecidos en el PDU-PC, siendo que estos son colindantes con la ZOFEMAT y TGM y por lo tanto con el desarrollo del proyecto. El uso de suelo que se localiza en los terrenos aledaños es un Uso Mixto Comercial (MC) el cual está delimitado por vialidades contempladas en el mismo PDU-PC (Figura 4. 5). Sin embargo, la superficie de este uso MC, es de aproximadamente 17.80 ha, por lo que esta superficie no es estadísticamente representativa a la superficie del proyecto para poder evaluar los impactos ambientales por la operación y mantenimiento.

Figura 4. 5. Uso de suelo Mixto Comercial frente al polígono donde se localiza el Proyecto.



En un tercer acercamiento para la delimitación del SA, los TGM y la ZOFEMAT colindan con terrenos particulares y que se encuentran dentro del uso de suelo MC. El lote está físicamente delimitado por dos tres vialidades, al frente y los costados. La superficie de este lote es de 1.22 ha por lo que el proyecto representaría el 2.64% de su superficie, por lo que estadísticamente no podría ser representativo para efectos de la evaluación de los impactos ambientales producidos por las obras y actividades (Figura 4. 6).

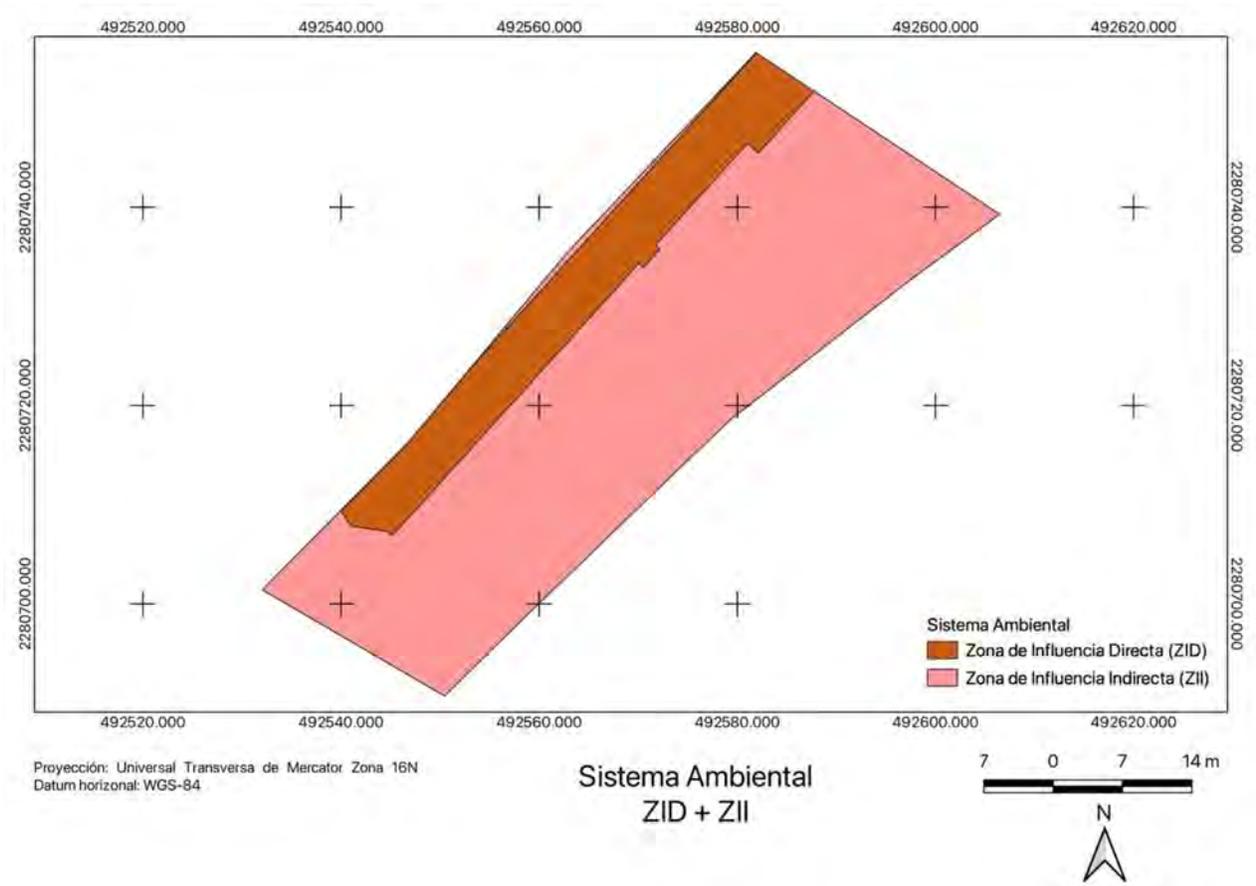
Figura 4. 6. Lote colindante con los TGM y ZOFEMAT.



Como bien se presentó anteriormente, el proyecto se localiza en la ZOFEMAT y TGM, ambos polígonos suman la superficie de 1,726.39m<sup>2</sup>. El proyecto representaría el 18.7 % del total de esta superficie por lo que estadísticamente sería representativo para la evaluación de los impactos ambientales por la operación y mantenimiento de la plataforma de madera y el equipamiento asociado.

Es así como el SA que se delimita para el presente proyecto cuenta con una superficie de 1,726.39m<sup>2</sup>, y que está compuesto por una ZID que corresponde a la superficie de las obras y actividades y una ZII que corresponde a la superficie de los TGM y la ZOFEMAT concesionadas al promovente (Figura 4. 7).

Figura 4. 7. Sistema Ambiental del proyecto.



## 4.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

### 4.3.1 Aspectos Abióticos

#### 4.3.1.1. Clima

La costa del estado de Quintana Roo se encuentra influenciada principalmente por la presencia de los vientos dominantes del este que provienen del Mar Caribe, el cual mantiene temperaturas superficiales por arriba de los 25°C durante todo el año. Los vientos en la región tienen una alta humedad específica y la temperatura media se mantiene por encima de los 20°C durante el año.

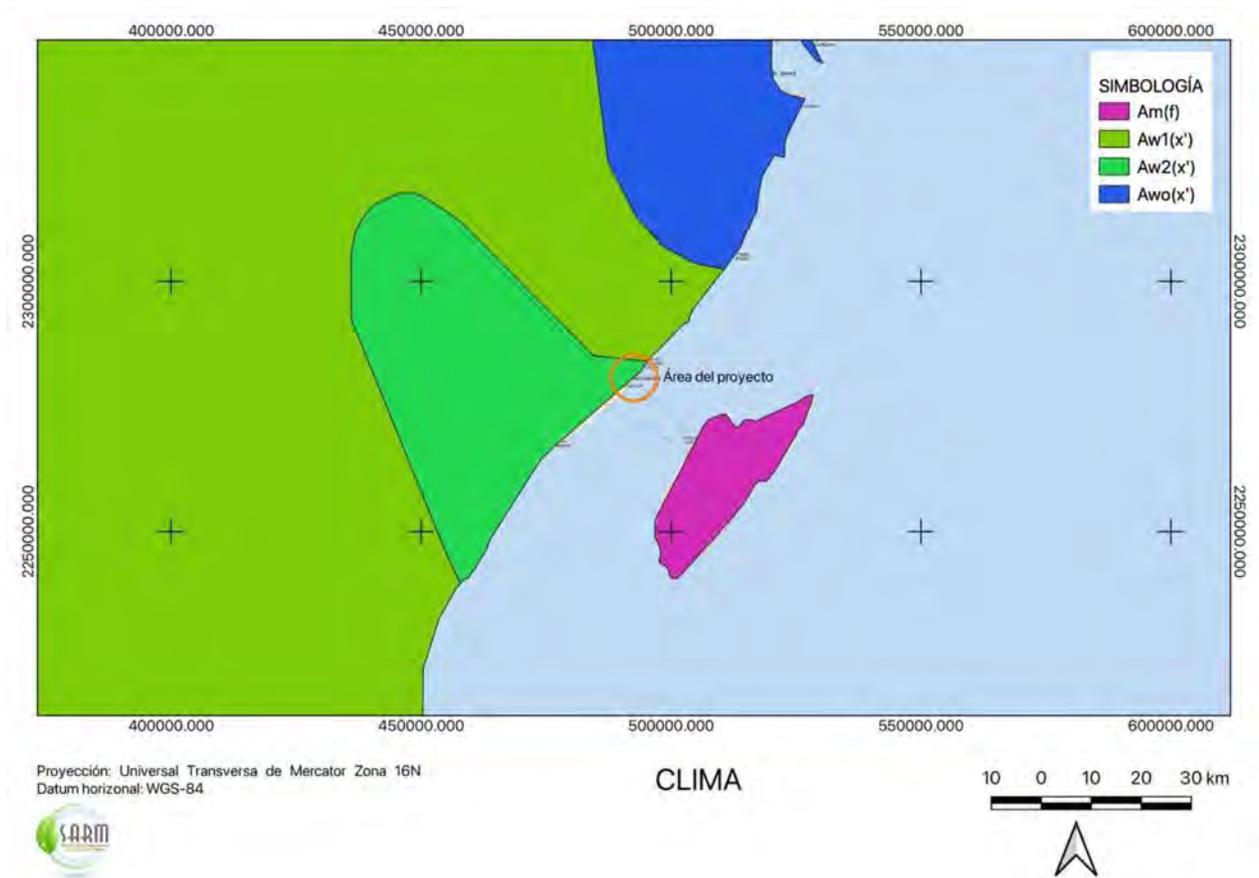
De acuerdo con los reportes de la Comisión Nacional del Agua (información correspondiente al año 2009), y el Estudios Hidrológico del Estado de Quintana Roo (INEGI, 2002), la porción norte del estado -tomando como referencia la ciudad de Playa del Carmen- le confiere características de velocidad de los vientos que se muestran en la Tabla 4. 1.

Tabla 4. 1. Datos de velocidad de los vientos proporcionados por CNA (2009).

Playa del Carmen	Velocidad de los vientos en km/h		
	Mínima	Máxima	Promedio
Lugar cercano al proyecto	0.01	23.26	9.82

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Climática de Köeppen modificado por García (1981) y a los Estudios Hidrológicos del Estado de Quintana Roo, (INEGI, 2002), se tiene que al predio del Proyecto le corresponde el subtipo de clima Aw1(x') de humedad intermedia entre los cálidos subhúmedos, ocupa la mayor extensión del Estado, básicamente al oeste y se prolonga a los estados de Campeche y Yucatán, sin embargo también se presenta en una franja transversal desde Puerto Morelos hacia Playa del Carmen, y Kantunilkín colindante con el Aw0 y el Aw2 (Figura 4. 8), manifiesta una temperatura media anual de 26 °C, con diferencias de la temperatura media mensual entre el mes más caliente y el mes más frío de 5 y 7° C, que lo ubica entre isotermal o con poca variabilidad, por otro lado, la precipitación promedio anual es de 1,100 a 1,200 mm.

Figura 4. 8. Tipos de climas en el área de estudio.



#### 4.3.1.1.1. *Temperatura*

Desde hace más de 20 años el registro de los parámetros atmosféricos de temperatura y precipitación que prevalecen en la zona más cercana al proyecto en la Riviera Maya, se lleva a

cabo por la Estación Meteorológica No. 23163, ubicada en la ciudad de Playa del Carmen, dependiente de la Comisión Nacional del Agua.

Es importante mencionar que los datos aquí presentados corresponden a la información más actualizada, proporcionada por dicha dependencia y en el que registran datos específicos entre otros de precipitación mensual y temperatura media. Los datos de temperatura de la Tabla 4. 2.

**Tabla 4. 2. Promedio de la temperatura mensual en la estación meteorológica Playa del Carmen 2010 (SMN, Normales 1951-2010).**

No. 23163	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T MAX (°C)	27.8	28.5	29.6	30.8	31.7	32.0	32.5	32.9	32.6	30.8	29.3	28.6	30.6
T (°C)	22.8	23.4	24.3	26.1	27.3	27.9	28.0	28.0	27.9	26.3	24.4	23.4	25.8
T MIN (°C)	17.9	18.3	19.0	21.3	22.9	23.7	23.5	23.2	23.1	21.7	19.4	18.2	21.0

De acuerdo con los valores que se tienen para la región, el mes más frío corresponde a enero con una temperatura promedio de 22.8 °C; mientras que agosto es el más cálido alcanzando temperaturas máximas de hasta los 32.9 °C. La oscilación térmica anual (diferencia en temperatura entre el mes más frío y el mes más caliente) es de 5.2, valor que indica un clima isotermal, es decir, en la zona los cambios en la temperatura promedio mensual son mínimos y no significativos. Adicionalmente, se reporta una temperatura promedio anual de 25.8 °C.

#### 4.3.1.1.2. **Precipitación**

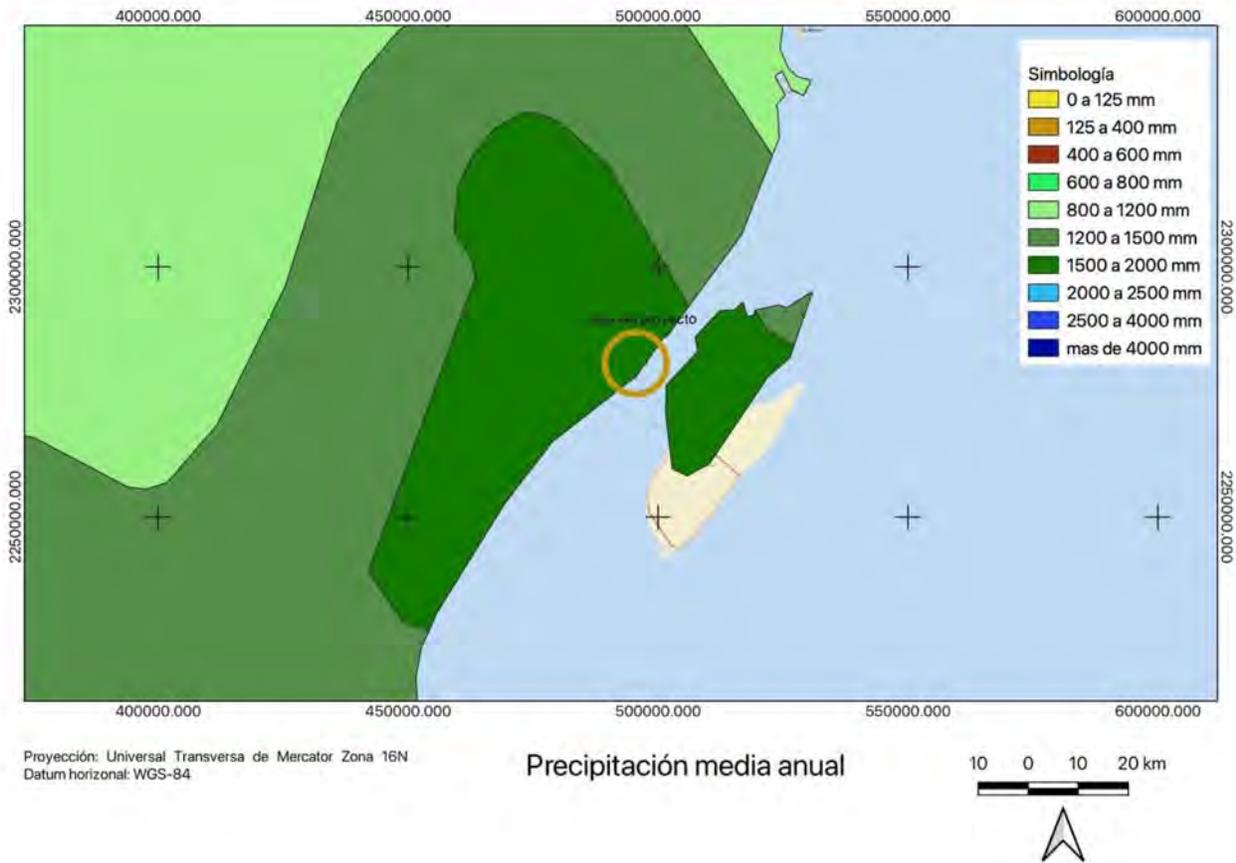
Como se observa en la Tabla 4. 3 y Figura 4. 9, de acuerdo con los datos de la Estación Meteorológica de Playa del Carmen, en la región se manifiesta una precipitación promedio anual que alcanza los 1,331.20 mm, y de acuerdo con datos sobre la disponibilidad de agua de la región publicados por INEGI y CONABIO; se observa que el índice de precipitación media anual es de entre 1500 y 2000 mm.

Asimismo, se registra marzo como el mes más seco con 28.1 mm; mientras que octubre es el mes más lluvioso con 284 mm. El índice de Lang (relación que existe entre la precipitación total anual y la temperatura media anual) nos indica un grado de humedad intermedio entre los climas Ax'(w) presentes en Quintana Roo.

**Tabla 4. 3. Promedio de precipitación mensual en la estación meteorológica Playa del Carmen 2010 (SMN, Normales 1951-2010).**

No. 23163	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
P (mm)	61.2	50.5	28.1	51.2	78.1	153	126.3	126.3	168.8	284.3	130.3	73.1	1,331.20

Figura 4. 9. Precipitación media anual.



#### 4.3.1.2. Geología y litología

El marco geológico de Quintana Roo está formado por rocas sedimentarias que fueron originadas en los periodos Terciario y Cuaternario, en los últimos 66 millones de años. Las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso; datan del Paleoceno al Eoceno (66-52 millones de años), y afloran en la porción sur del estado, presentando espesores de varios cientos de metros. Sobre estas rocas y aflorando en la parte centro occidental de la entidad, se encuentran calizas fosilíferas del Eoceno Medio (52-43 millones de años), cuyo espesor promedio es de hasta 185 m.

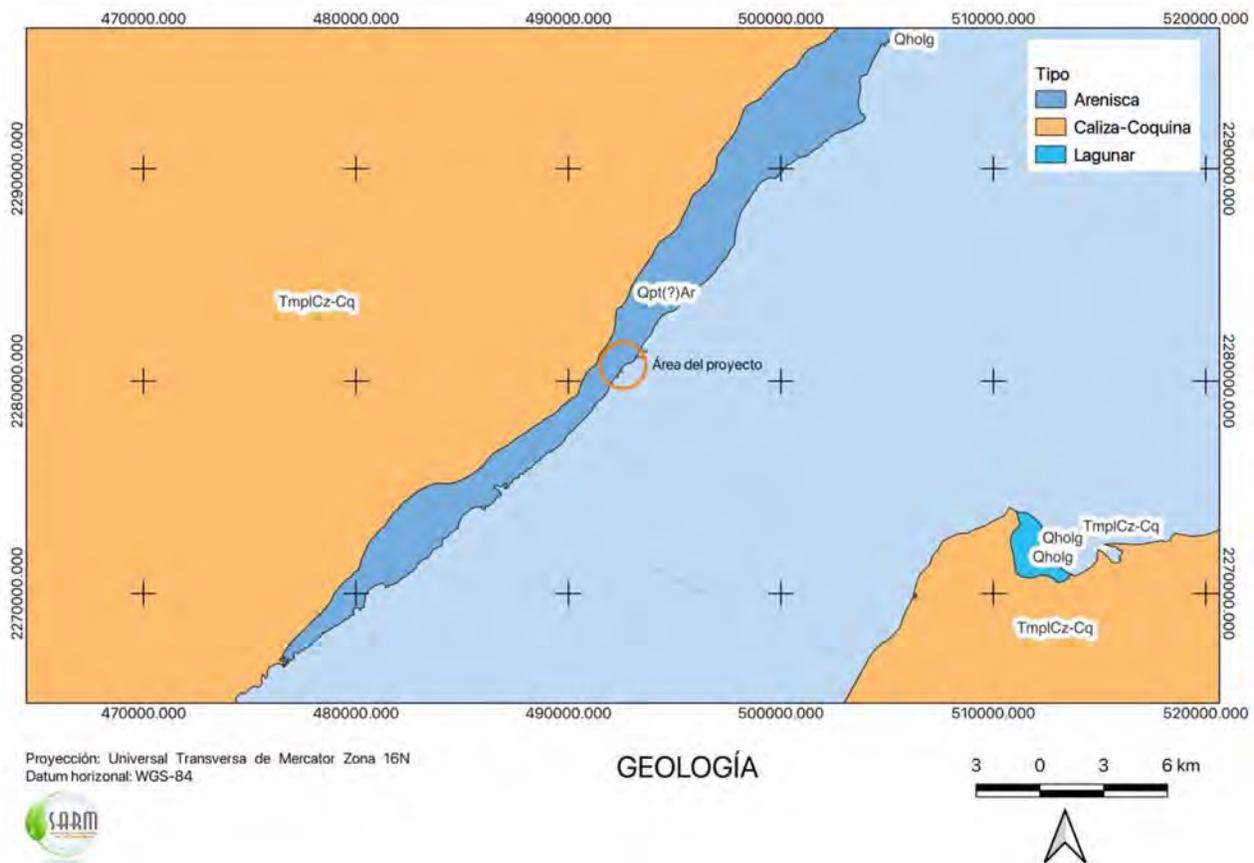
La constitución geológica del norte del estado de Quintana Roo, al igual que en toda la Península de Yucatán, es de tipo calcáreo y de relativamente reciente emersión, con elevado contenido de rocas sedimentarias marinas calizas, con abundante pedacería y fragmentos diminutos de conchas, coral y arena gruesa de origen biogénico.

La porción norte del estado, en donde se ubica la Riviera Maya (zona del proyecto) las capas geológicas superiores sobreyace a calizas fosilíferas del Eoceno Medio (52-43 millones de años) y sedimentos de tipo arcillosos y depósitos evaporíticos que rellenaron depresiones existentes durante el Terciario Superior y el Cuaternario (en los últimos 23 millones de años).

Esta región está situada sobre un lecho calcáreo que data del Pleistoceno Tardío (hace 20,000 – 25,000 años). A lo largo de la costa, el lecho rocoso está cubierto por un depósito de material poco firme conformado por arena en las playas y lodos con un alto contenido de materia orgánica en los humedales detrás de la costa, ambos se formaron durante el presente ciclo de sedimentación (desde el Holoceno hace 5,000 años hasta la actualidad).

El área de estudio se localiza en una región litológica con clave Qpt(?)Ar de acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano, la litología es arenisca con roca sedimentaria del periodo cuaternario, así como depósitos recientes sin consolidar; suelos de origen aluvial, lacustre y palustre que muchas veces sobre yacen discordantes a las rocas calcáreas expuestas (Figura 4. 10).

Figura 4. 10. Geología y litología del área de estudio.



#### 4.3.1.3. Suelo

De acuerdo con la Carta edafológica del INEGI (escala 1:250,000), que clasifica los suelos de México con base en el sistema FAO/UNESCO (1970) modificado por la Dirección General de Geografía, en el SA del proyecto se reconoce la asociación de suelo E+I/2/L (Leptosol réndzico, Figura 4. 11).



Debido a su escaso espesor y a su alta pedregosidad, estos suelos presentan altas restricciones para su uso con fines agrícolas, debido a que afectan el crecimiento de las plantas, sin embargo, por sus características presentan buen drenaje que favorece la circulación del agua.

En el predio se observa el afloramiento de roca distribuida en forma regular con presencia de poca materia orgánica sobre la cual se ha establecido la vegetación de selva mediana

#### **4.3.1.4. Hidrografía**

De igual forma que en el resto de la Península de Yucatán, la naturaleza calcárea del terreno (alta permeabilidad), así como su relieve relativamente plano, influyen en que en el predio del Proyecto no existan corrientes superficiales. De manera que la porción del agua de precipitación, que de acuerdo con la Estación Meteorológica de Playa Carmen en la zona de estudio se cuenta con una precipitación media anual de 1,331.20 mm, es absorbida por las plantas y suelo, y el resto satura el terreno, colma el bajo relieve y posteriormente se infiltra en el subsuelo, formando corrientes subterráneas y recargando el acuífero.

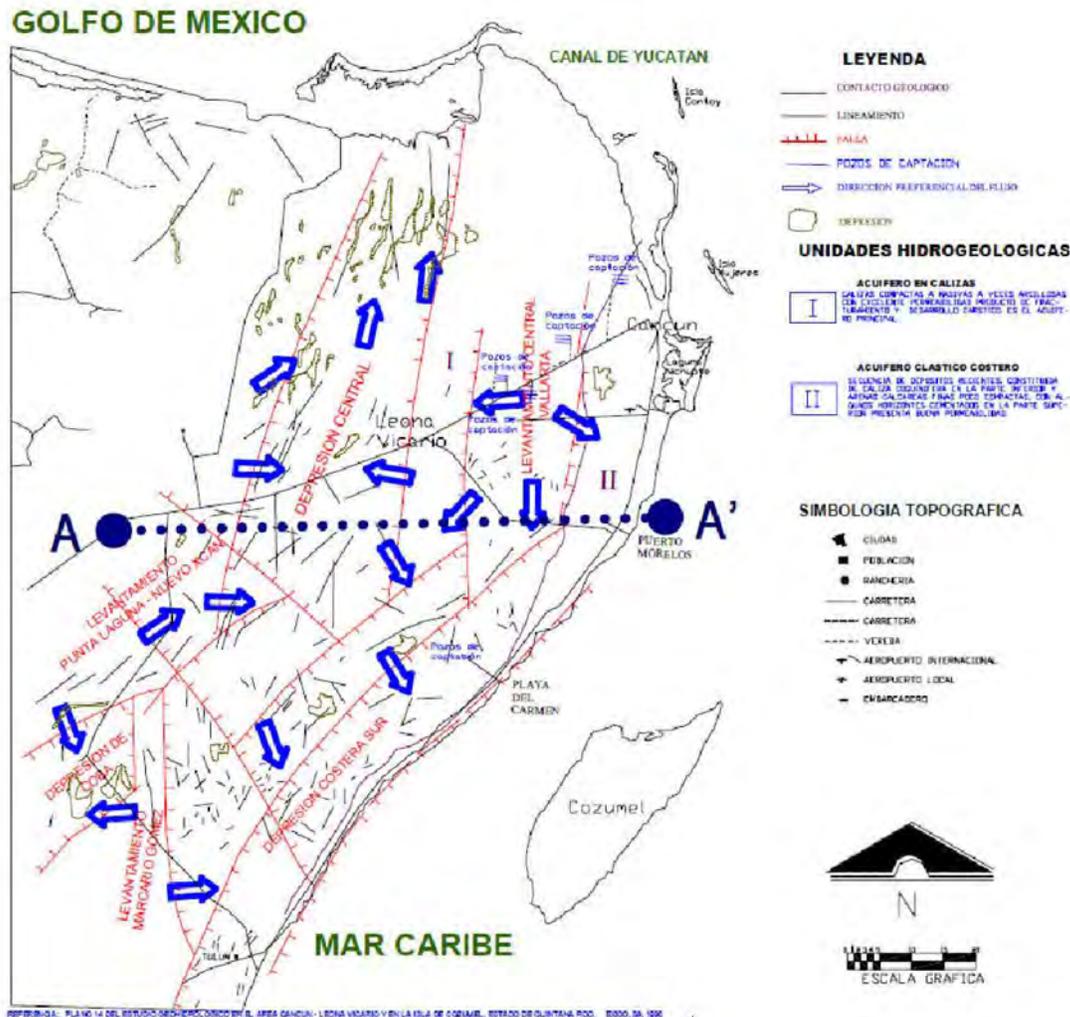
#### **4.3.1.5. Geohidrología**

Desde el punto de vista geohidrológico en la región, se consideran como representativas las definiciones de los acuíferos hechos por EXYCO (1990). En la Figura 4. 12 se muestran los fracturamientos principales y secundarios del estado de Quintana Roo y se definen las direcciones de flujo basado en la geología estructural. A su vez estas direcciones de flujo son corroboradas y validadas mediante métodos geohidrológicos.

Se observa que el flujo regional es de la parte Oeste del estado de Quintana Roo y fluye por medio del fracturamiento principal y secundario hacia las costas; particularmente, la zona de estudio es alimentada por el agua regional del Levantamiento Central Vallarta y la Depresión Central Leona Vicario. El predio se encuentra en la Depresión Costera Sur y su lindero con el levantamiento Central Vallarta está delimitado paralelo a la costa hacia el Noroeste a 12 km.

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

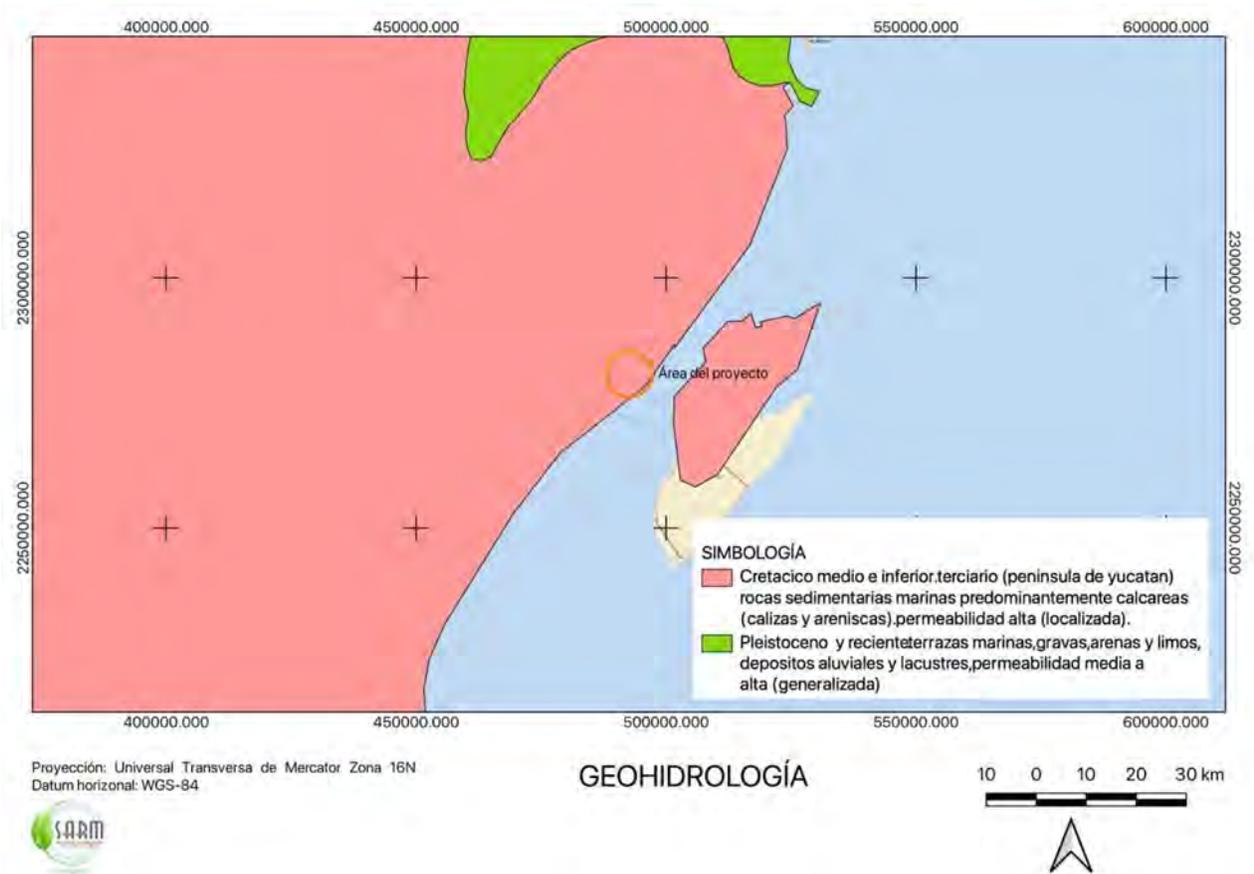
Figura 4. 12. Marco Regional Geohidrológico del Estado de Quintana Roo.



Sobre la disponibilidad de agua de la región del SA, utilizando los datos oficiales publicados por INEGI y CONABIO; se observa que el índice de precipitación media anual en el predio es de entre 1500 y 2000 mm; (ver Figura 4. 9); mientras que la evapotranspiración real anual es de entre 1000 y 1100 mm suponiendo que el índice de infiltración es casi cercano al 14 % de la precipitación.

Es importante señalar que el SA, corresponde a una zona urbana municipalizada, en la que la entidad encargada del manejo del agua es Aguakan. Por lo tanto, es la misma empresa, la responsable de los impactos que puedan darse fuera del predio por la operación de plantas de tratamiento y del suministro de agua potable. Esto se fundamenta en que –de acuerdo con la opinión de los especialistas expertos- la dirección del patrón hidrológico es hacia la costa, por lo que el desarrollo del Proyecto no producirá impactos en el agua marina ni en el agua del freático. Cabe destacar que el proyecto se construyó sobre palafitos por lo que no afecta la hidrología superficial ni subterránea y el uso de regaderas solamente es para los turistas que visitan la zona de playa y no se requiere el uso de jabón.

Figura 4. 13. Geohidrología del SA donde se localiza el proyecto.



#### 4.3.2. Aspectos Bióticos

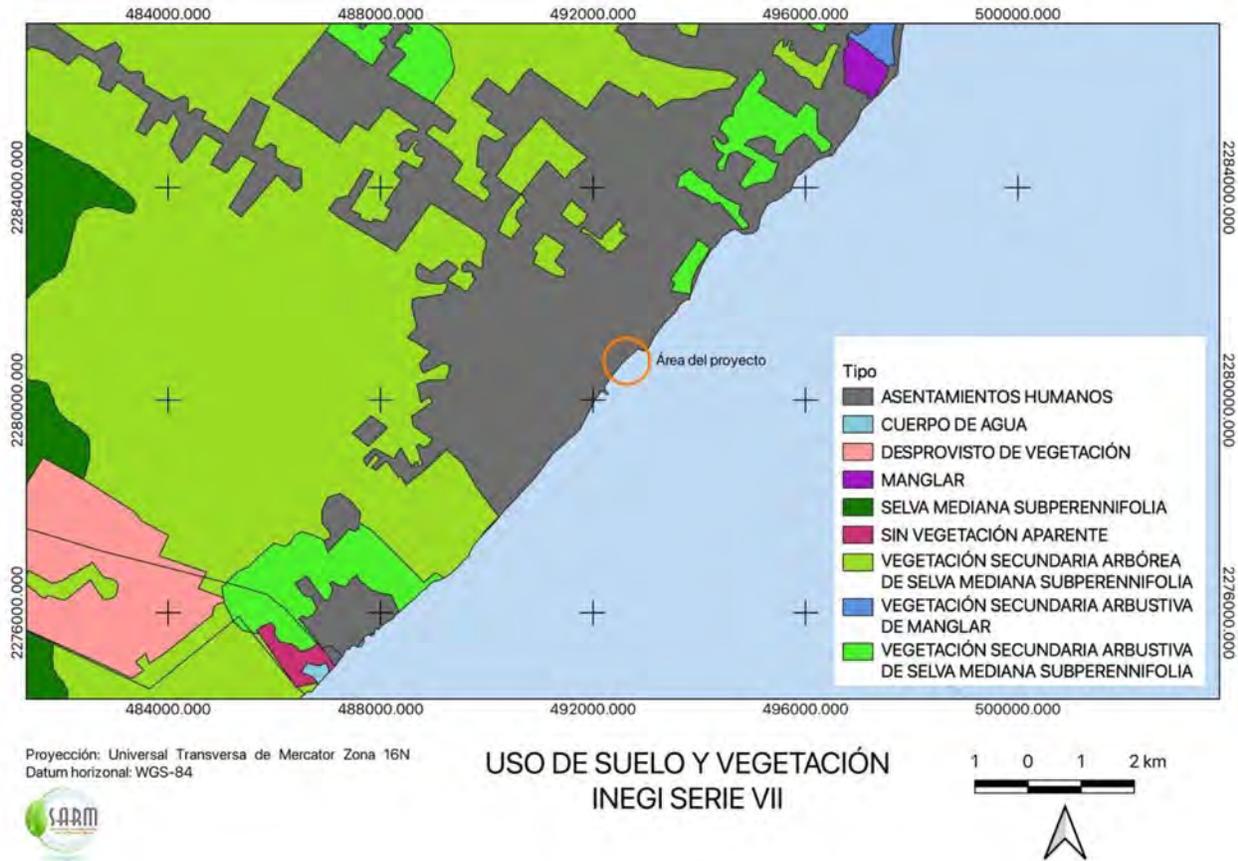
##### 4.3.2.1. Vegetación

##### 4.3.2.2. Vegetación del SA

La cuenca 32A, en donde se localiza el área de estudio, presenta un conjunto de asociaciones vegetales que reúne condiciones edáficas, geomorfológicas, microclimáticas y antropogénicas. A lo largo de la cuenca se identifican ecosistemas costeros, tales como los humedales y a medida que cambia la elevación se observa selva y vegetación secundaria producto principalmente de las actividades antrópicas que se desarrollan en esta área.

De acuerdo con la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII, INEGI 2018, el SA se ubica en un uso de suelo de asentamientos humanos debido al desarrollo de la Ciudad de Playa del Carmen (Figura 4. 14).

Figura 4. 14. Tipos de vegetación en el SA de acuerdo con la Carta del Suelo y Vegetación Serie VI.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

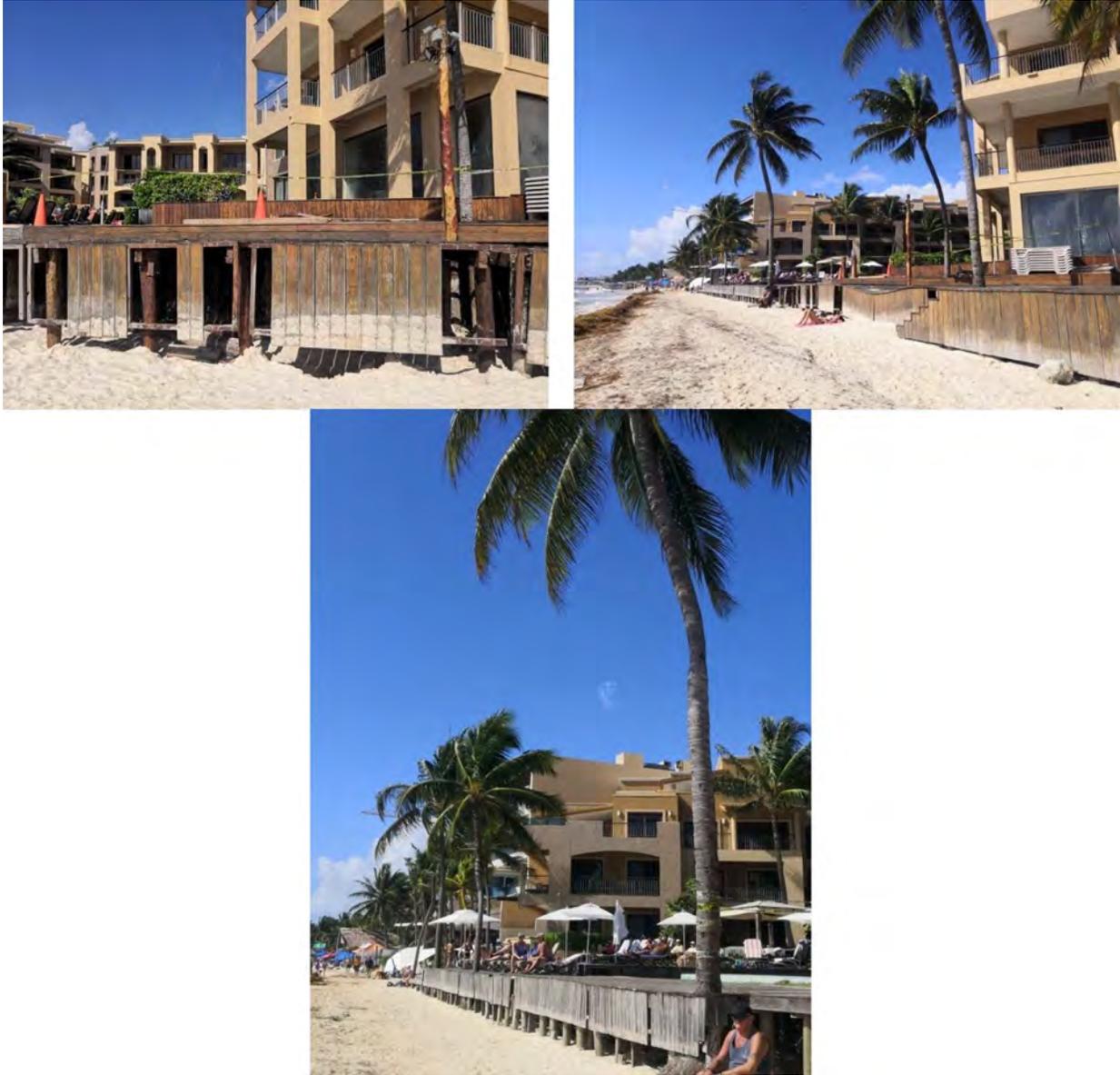
#### 4.3.2.3. Vegetación del predio

El predio del Proyecto corresponde a la ZOFEMAT y TGM colindantes con la zona urbana de la Ciudad de Playa del Carmen. De acuerdo con un recorrido de campo realizado el día 10 de febrero de 2023, y con la ayuda de imágenes históricas obtenidas del programa informático (software) Google Earth, el predio es una playa arenosa sin intervención de vegetación, por lo que no se requirió el desmonte ni retiro de ningún tipo de vegetación natural, solamente se observaron plantas de ornato y palmeras (Figura 4. 15).

Hay que destacar que en la zona de playas donde se localiza el proyecto, la erosión costera es un problema que ha afectado desde el 2005 derivado del impacto del huracán Wilma. En estas playas se han realizado programas de restauración costera, mismo que ha sido autorizado por esta autoridad ambiental, siendo que en el 2009 se ingresó el Proyecto de Restauración, Recuperación, Sostenimiento y Mantenimiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre de Cancún, Playa del Carmen y Cozumel con el número de proyecto 23QR2000T0015 y se puso en operación dicho proyecto en el año 2009 (Figura 4. 16).

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 4. 15. Fotografías del estado actual del proyecto obtenidas en el recorrido de campo.**



Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 4. 16. Imágenes históricas de la ZOFEMAT y TGM.**



Año 2004, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM antes del huracán Wilma.



Año 2009, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM después del huracán Wilma y antes del proyecto de restauración costera. Se observa pérdida de playa



Año 2010, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM después del proyecto de restauración costera. Se observa la ganancia de playa.



Año 2022, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM 10 años después del proyecto de restauración costera. Se observa la continua erosión costera y presencia de sargazo.

#### 4.3.2.4. Fauna

Durante el recorrido de campo realizado el día 10 de febrero de 2023, se identificó que en la ZOFEMAT y TGM se observaron 30 individuos de 14 especies de vertebrados terrestres los cuales están divididos en 6 órdenes (Tabla 4. 5).

Tabla 4. 5 Lista de especies de fauna observadas en el SA (ZOFEMAT y TGM).

Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija, niño, geko casero
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita
		Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso
		Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora
			<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real
		Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>
	Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
			<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
	Columbifofmes	Columbidae	<i>Zenaida sp.</i>	Huilota común, paloma.
	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
		Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle Tropical
		Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
	<i>Tyrannus melancholicus</i>		Tirano Tropical	
	Pelecaniformes	Pelecanide	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo

Es importante destacar que, dentro del predio del proyecto, únicamente se registraron individuos de zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), huilota común (*Zenaida sp.*) y cenzontle tropical (*Mimus gilvus*). El resto de las especies identificadas corresponden a especies de playa y de hábitos marítimos como el pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), entre otras aves playeras. Ninguna de las especies identificadas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Figura 4. 17 ).

**Figura 4. 17 Fauna presente al momento de la visita en la zona marina cercana al predio del proyecto.**



Huilota común (*Zenaida sp*)



Playero Alzacolita (*Actitis macularius*)



Pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*)

Cabe mencionar que en las playas donde se ubica el proyecto existe la probabilidad de la llegada de tortugas marinas. Al respecto se realizó la investigación documental sobre arribamiento y anidaciones de tortugas marinas.

Al respecto se identificó que el H. Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad a través de su Secretaría de Ordenamiento Territorial, cuenta con la autorización para el aprovechamiento no extractivo para la protección y conservación de tortugas marinas para operar el Campamento Tortuguero “Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas”, conforme el oficio SPARN/DGVS/01547/22, emitido por la Dirección General de Vida Silvestre. Este documento se obtuvo a partir de realizar una consulta a través de la plataforma del Sistema Nacional de Transparencia.

La promotora contempla colaborar con el H. Ayuntamiento y conforme a los lineamientos y disposiciones establecidas por la autoridad ambiental competente para la protección y conservación de las tortugas marinas.

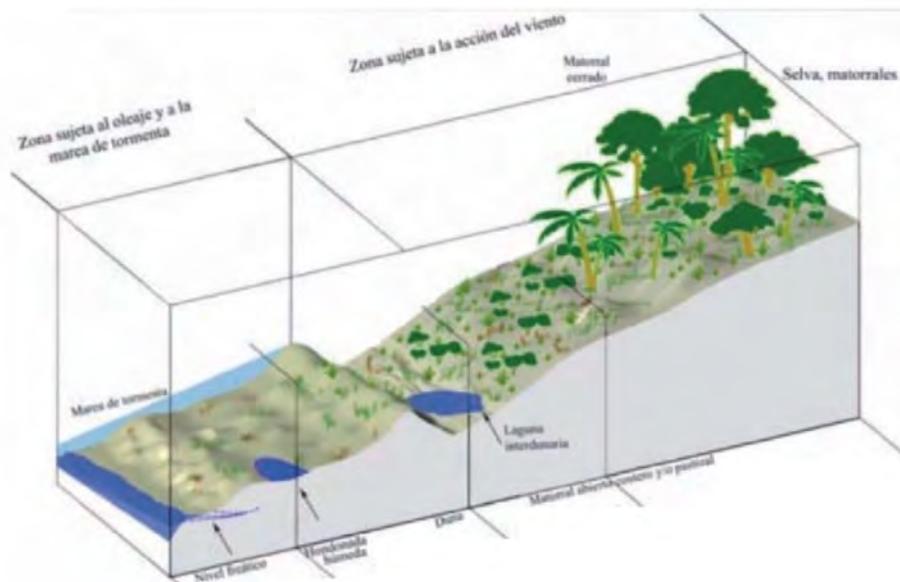
#### 4.3.2.5. Paisaje

Si se define al paisaje desde el punto de vista geográfico, se tiene que es una superficie determinada geográficamente en donde interactúan los distintos elementos o factores (bióticos, abióticos y socio-económicos) en un tiempo determinado. En este sentido, cabe aclarar que un Servicio Ambiental está compuesto por factores bióticos y abióticos que interactúan con factores antrópicos o socio-económicos.

Es decir que, la importancia de los ecosistemas desde el punto de vista del Paisaje, radica en considerarlos como proveedores de servicios para la sociedad, estableciendo un punto de equilibrio entre lo natural y lo social, y su interrelación entre sí.

Con base en lo anterior, se tiene que al interior del SA del Proyecto se identifica un paisaje característico de zona costera, la cual geomorfológicamente corresponde a una unidad de paisaje de playa arenosa de origen biogénico, de estratificación cruzada y en láminas con echado débil hacia el mar, donde predomina la energía mecánica del oleaje y de corrientes de deriva, así como procesos de abrasión en arena y erosión costera. El perfil de playa es muy suave menor a  $10^0$ , y no tiene suelos asociados (Figura 4. 18). Asimismo, se observa que el SA está colindante con infraestructura urbana y con el mar caribe.

Figura 4. 18. Imagen representativa de un paisaje costero característico en el Estado de Quintana Roo.



Otro de los problemas que se presenta en el área donde se localiza el proyecto y que afecta al paisaje es un fenómeno que desde el año 2011 se ha presentado en las costas de Quintana Roo y es la llegada masiva de sargazo (*Sargassum spp.*). De acuerdo con el boletín UNAM-DGCS-332 publicado por la Universidad Autónoma de México ([https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019\\_332.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_332.html)), el "Atender esta problemática es un reto multidisciplinario y multisectorial, que requiere investigación y coordinación entre académicos (de ciencias naturales, sociales y económicas), los tres niveles de gobierno (municipal,

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

*estatal y federal), la iniciativa privada (hoteleros, empresarios de turismo e industriales para que procesen y aprovechen el sargazo) y la sociedad civil”.*

Con la operación y mantenimiento del proyecto se toma en cuenta la limpieza de la ZOFEMAT y TGM, conforme lo especifica la misma concesión, por lo que se participará en los programas de limpieza de playa, en especial atención la temporada de sargazo, como medida de mitigación de impactos ambientales potencialmente producidos por este fenómeno, el cual es ajeno a las obras y actividades de operación y mantenimiento del proyecto. Lo anterior en congruencia y seguimiento con los Lineamientos Técnicos y de Gestión para la Atención de la Contingencia Ocasionada por Sargazo en el Caribe Mexicano y el Golfo de México, publicados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de la SEMARNAT (<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/636709/SEMARNAT-INECC-SARGAZO-2021.pdf>).

Figura 4. 19. Área del proyecto con la llegada masiva de sargazo.



#### 4.3.4 Medio socioeconómico

##### 4.3.3. Contexto regional

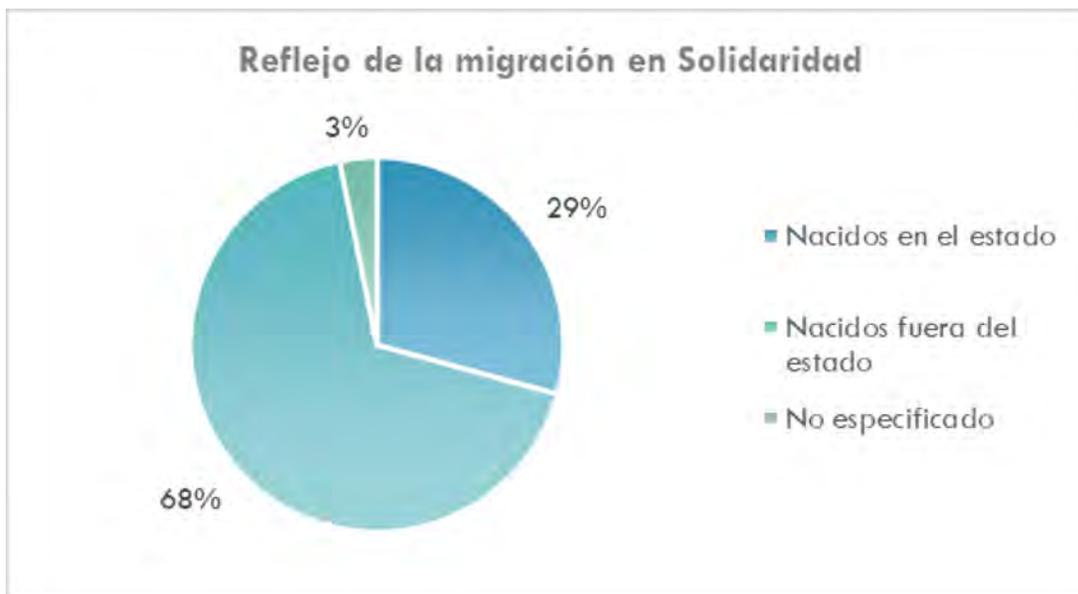
El municipio de Solidaridad cuenta con una extensión territorial de 2,205 km<sup>2</sup> y corresponde al 4.33% de la superficie total del estado de Quintana Roo, y alberga al 1.21% de la población total del estado, siendo el tercer municipio con mayor ocupación dentro del estado, el primer lugar lo ocupa Benito Juárez con el 49.88% de la población (INEGI, 2010).

Colinda al Norte con el municipio de Benito Juárez, al Noreste con Lázaro Cárdenas, al Sur con el municipio de Tulum, y al Este con Cozumel y el Mar Caribe. Lo anterior, le confiere al municipio de Solidaridad una gran importancia en favor de la economía del país, debido al potencial turístico que tiene la región.

A partir de los años 80's el Estado de Quintana Roo ha presentado un incremento considerable en el número de habitantes, ocasionada principalmente por la migración de habitantes de otros estados. En el periodo 2000-2010 Solidaridad presentó un incremento del 9.59 % en su población, pasando de 6,733 habitantes a 159,310, lo que demuestra claramente el potencial de crecimiento que se está presentando en la región (INEGI, 2010).

De acuerdo con el Censo Poblacional y Vivienda realizado en el 2010 por el INEGI, Quintana Roo fue el segundo estado que registró mayor migración en el país, con una tasa del 12.6%. Reflejo de lo anterior es que en el municipio de Solidaridad tan solo el 29.24% de sus habitantes nacieron en el municipio (Figura 4. 20).

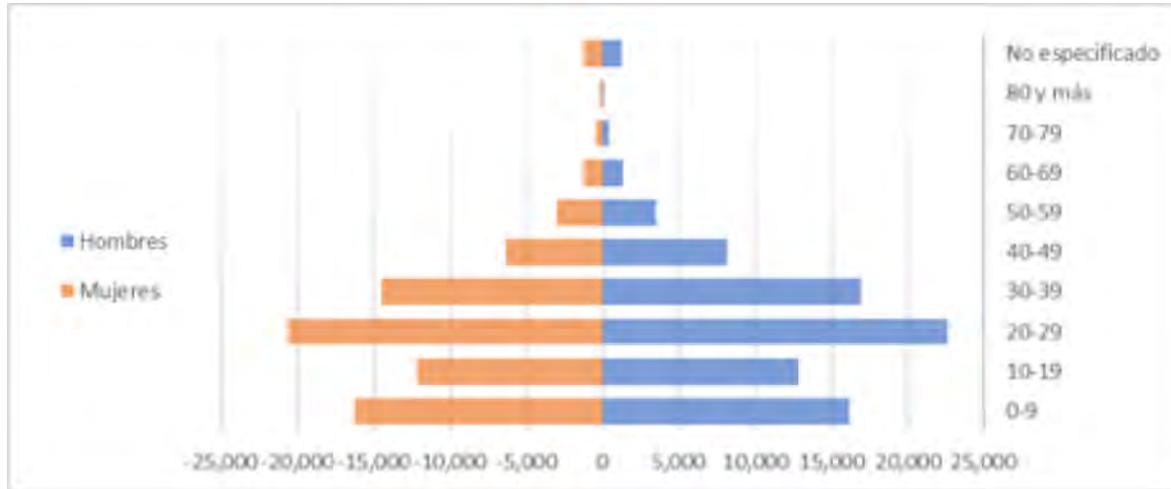
Figura 4. 20. Población en el municipio.



Con respecto a su distribución poblacional, el 52.40% de la población del municipio lo representan los hombres, mientras que el 47.60% las mujeres. Se caracteriza por contar con una población joven con poco más del 80% de la población menor a los 39 años; el rango de edad mejor

representado es el de los jóvenes de entre 20 y 29 años con el 27.11% de la población (Figura 4.21).

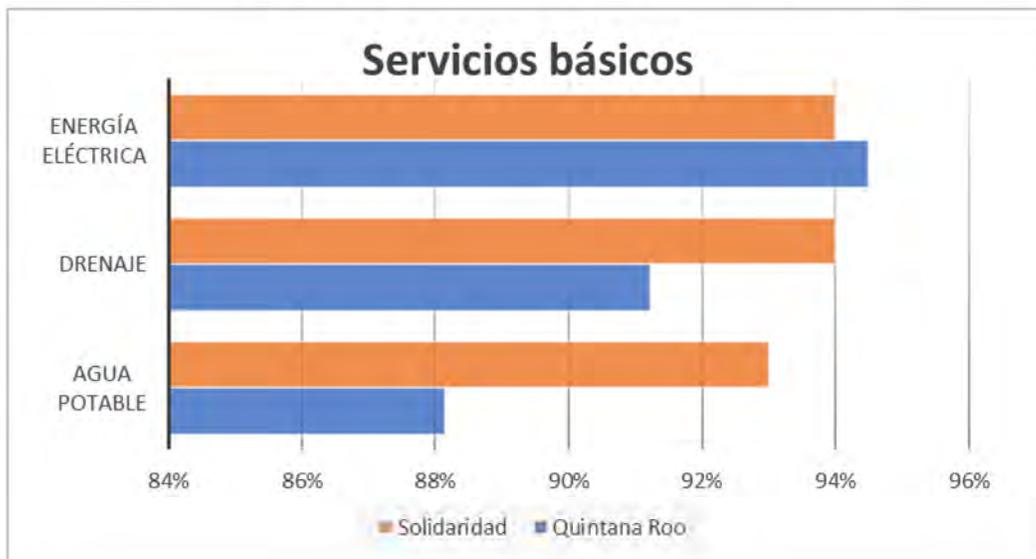
Figura 4. 21. Distribución de la población por género y edad en el municipio de Solidaridad.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Se puede estimar que en promedio existen 72.25 habitantes por kilómetro cuadrado en el municipio, que habitan en 48,904 viviendas (INEGI, 2010), es decir, que en promedio habitan 3.3 personas por vivienda. El 93% de las viviendas disponen de agua de la red pública, el 94% de las viviendas disponen de drenaje y de energía eléctrica. Es decir, que más del 90% de las viviendas cuentan con los servicios básicos cuya tasa es mayor a la media reportada para el estado (Figura 4. 22).

Figura 4. 22. Servicios básicos con los que cuentan las viviendas



El municipio de Solidaridad cuenta con una tasa de alfabetización alta con respecto a la media del estado (93.4%) la cual corresponde a 94.2% entre la población de 15 años y más; y alcanza un grado promedio de escolaridad de tercero de secundaria (9.5).

#### **4.3.3.1. Salud y seguridad social**

En el estado de Quintana Roo, hacia el 2011, se contaba con 263 unidades médicas, de las cuales 12 se localizaban en el municipio de Solidaridad y 5 en Tulum. Siendo el municipio de Othón P. Blanco el que contaba con la mayor cantidad de unidades médicas, con 99 unidades registradas en 2011.

De las 12 unidades presentes en Solidaridad, el 58% pertenecen a la Secretaría de Salud del Estado, 17% al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 17% pertenecen a otras instituciones y el 8% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), estas unidades son atendidas por una plantilla de 337 elementos médicos, es decir, a razón de 20.08 médicos por unidad. Mientras que las 5 unidades médicas del municipio de Tulum son atendidas por un personal médico conformado por tan solo 16 elementos, lo que corresponde a que cada unidad médica sea atendida por sólo 3.2 médicos; el 80% de las unidades médicas pertenecen a la Secretaría de Salud del Estado y el 20% a otras instituciones. Se puede observar que, con respecto al número de habitantes de cada municipio, el personal médico que atiende a los diferentes centros de salud es bajo, presentando una mayor limitación en el municipio de Tulum (INEGI, 2011).

El número de personas que tenía derecho a recibir servicios de salud en el municipio de Solidaridad (INEGI, 2010) ascendía a los 98,440 habitantes, es decir, el 62% de la población total del municipio, mientras que 55,058 no eran derechohabientes de ninguna institución de salud (35%). A pesar de que esta cifra representa a poco más de un tercio de la población, se puede observar un progreso con respecto a los años anteriores, debido a que, en el 2000, el 57% de la población no era derechohabiente a servicios de salud.

Sin embargo, en el municipio de Tulum se presenta una deficiencia con respecto al sector Salud, ya que además de las pocas unidades médicas y personal con el que cuentan, tan solo el 52% de la población tenía derecho a recibir servicios de salud, mientras que el 46%, es decir, 12,887 habitantes del municipio no contaban con el derecho de recibir servicios médicos en las instituciones de salud.

#### **4.3.3.2. Educación**

El Municipio Solidaridad posee una oferta educativa de preescolar a educación media superior. De estas, 29 corresponden a educación preescolar, 39 primarias, 11 secundarias y dos de educación media superior, así como dos planteles de educación especial. Sin embargo, existe una falta de oportunidades en el nivel medio superior y superior, lo que ha obligado a los jóvenes a buscar este servicio en otros municipios, especialmente Cozumel y Benito Juárez. Por tanto, en el nivel superior, los alumnos cambian su lugar de residencia hacia Chetumal y Yucatán. Además, se empieza a vislumbrar los conflictos en los niveles de preescolar y primaria por falta de espacios, por lo que la infraestructura para la educación en el municipio no concuerda con el crecimiento ni los índices migratorios que se han mencionado anteriormente.

#### 4.3.3.3. Medios de comunicación

El Municipio Solidaridad, cuenta 101 kilómetros de carreteras federales, 175 estatales y 84 rurales, así como 286,787 kilómetros cuadrados de vialidades en la cabecera y comunidades, siendo el parque vehicular es de 7 mil 96 unidades: 4 mil 449 automóviles, mil 594 camiones de carga, mil 34 motocicletas y 19 camiones de pasajeros.

La carretera Federal 307 atraviesa al municipio de sur a norte de Chetumal a Cancún, comunicando desde Tulum hacia el norte al litoral del municipio. Esta carretera es de cuatro carriles, lo que ha mejorado sustancialmente la comunicación a lo largo de la Riviera Maya. Mientras que desde Tulum a Punta Allen se comunican todavía por un camino de terracería. Otra carretera importante es la vía Tulum–Cobá–Nuevo Xcan, que recorre el municipio de este a oeste conectando los importantes centros turísticos de Tulum y Cobá. Por otro lado, de Cobá parte una carretera interestatal que conecta Cobá con Chemax, en el estado de Yucatán y que constituye una vía corta para Mérida. Esto determina que todas las localidades mayores de 50 habitantes se encuentran comunicadas por vía terrestre.

En cuanto a la comunicación marítima, existe una terminal en Playa del Carmen para la comunicación con Cozumel. Esta cuenta con un muelle para las embarcaciones con ruta a la Isla y para el servicio de tenders a los cruceros turísticos internacionales que arriban constantemente. Además, en Punta Venado, situado a 12 km de Playa del Carmen, se ubica una terminal para transbordadores que realizan la transportación de carga y pasajeros a Cozumel, así como el servicio de exportación de materiales pétreos a los Estados Unidos por una empresa privada.

En relación con la comunicación aérea, existe un aeródromo para aviones de corto alcance, que realizan un servicio entre Playa del Carmen y otros centros turísticos situados a corta distancia, principalmente a Cozumel. Asimismo, Tulum cuenta con un aeródromo de poco uso comercial, y actualmente está bajo resguardo del ejército. Finalmente, en Boca Paila existe una aeropista de uso turístico.

Además, en Playa del Carmen se brinda el servicio de telégrafos y servicio postal, con dos administraciones de correos operando en Playa del Carmen y Tulum, respectivamente y con sucursales en Cobá y Puerto Aventuras. Opera en Playa del Carmen tanto el servicio de telefonía automática como de celular; mientras que en Tulum la comunicación se establece a través de una caseta de larga distancia con extensiones. En cuanto a la zona rural, se instaló el servicio de telefonía en ocho localidades: Akumal, Chanchén Palmar, Cobá, Macario Gómez, Manuel Antonio Ay, Punta Allen, San Juan de Dios y San Silverio.

Por otro lado, la cabecera municipal (Playa del Carmen) cuenta con una estación comercial de radio con cobertura a todo el municipio. No obstante, de no contar con repetidoras, se escuchan las estaciones de Cancún, Cozumel y Yucatán.

#### *Recolección de Basura*

Conforme a los datos oficiales, existe un relleno sanitario ubicado fuera del Centro de Población de Playa del Carmen. Actualmente el servicio de recolección y disposición de residuos sólidos sólo cubre todo el territorio municipal.

#### *Agua Potable y Tratamiento de Aguas Negras*

De las 17,300 viviendas registradas solo 6,069 cuentan con tomas de agua y servicios de drenaje. Mientras que para la distribución de agua en colonias populares se utilizan más de 500 mil litros al mes. Todo el Municipio cuenta con solo dos plantas de tratamiento donde según los datos oficiales se procesan 59,916 metros cúbicos de aguas residuales (8.33%) y un total anual de 719 mil metros cúbicos.

#### *Energía Eléctrica y Alumbrado Público*

En lo que respecta al servicio eléctrico el Playa del Carmen, 16,521 viviendas, diversas industrias y comercios cuentan con energía eléctrica, distribuidos de la siguiente forma: uso residencial 13,685 usuarios; uso comercial 2,419, uso público 69 y 8 de uso agrícola. Más de 800 luminarias prestan servicio en alumbrado público, sin considerar la colonia Luis Donald Colosio que cuenta con su propia red, actualmente de implementación.

En el caso específico para el proyecto, el voltaje de Media Tensión en la zona es de 13,200 Volts, sistema trifásico 3 fases, 4 hilos, 60 Hz, tipo aéreo. Actualmente en el predio se está construyendo un "Servicio Provisional", en media tensión (así denominado por el personal de la CFE local correspondiente) el servicio provisional es del tipo subterráneo y está dado por medio de una transición aéreo-subterránea, localizada sobre la carretera Tulum-Cancún, ingresando al predio por la servidumbre de paso denominada "San José".

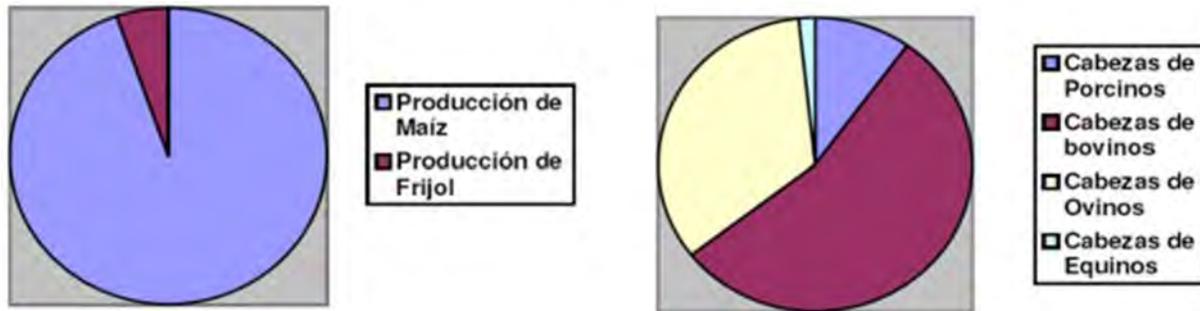
En general, los problemas de infraestructura generan una gran presión social especialmente por la creciente demanda de los pobladores que diariamente se suman al municipio. Además, esta se complica por las condiciones irregulares existentes tanto en la tenencia de la tierra como por los asentamientos que se encuentran en proceso de regularización.

#### 4.3.4. Aspectos económicos

##### Agricultura y Ganadería

Es muy limitada la actividad agrícola en el Municipio Solidaridad, debido principalmente a las condiciones naturales del suelo, ya que en 80.8% de su superficie presenta condiciones adversas para esta actividad. Además, se dificulta la mecanización por ser suelos pedregosos de poca profundidad y drenaje rápido. Por tanto, de toda la superficie del municipio, solo 7 mil 283 hectáreas son cultivables, además de 28 mil 774 de selva media y 41 mil 177 de selva baja. En las tierras cultivables se producen cuatro mil hectáreas de maíz con una producción estimada de mil 630 toneladas anuales y un valor de dos millones 934 mil pesos, así como frijol en 452 hectáreas con una producción de 90.40 toneladas y un valor de 105 mil 500 pesos, ambos productos son los principales cultivos del municipio (Figura 4. 23). En lo que se refiere a cultivos perennes de diferentes especies, el municipio sólo produce 103.3 toneladas en 25 hectáreas.

Figura 4. 23. Magnitudes proporcionales comparativas de la producción agrícola y ganadera en el Municipio de Solidaridad



Por otro lado, el desarrollo de la incipiente actividad agrícola, es consecuencia tanto por la falta de una debida infraestructura de riego, la ausencia de organización productiva, el escaso apoyo financiero así como por la migración de las familias de las zonas cultivables que abandonan sus predios rurales por la falta de oportunidades y participar en las zonas urbanas. Actualmente, en el Municipio de Solidaridad, la demanda de productos agrícolas se ha acrecentado; siendo incapaz el trabajo agrícola de satisfacer esta demanda. Asimismo, los programas federales en el pasado tampoco han dado respuesta, puesto que los agricultores que han recibido un crédito para siembra se ven imposibilitados a liquidarlo ya que no se generan paralelamente las alternativas de comercialización de los productos, mismos que se rematan en ventas individuales, impidiendo recuperar la inversión realizada en los terrenos ejidales.

En cuanto a los aspectos ganaderos, la superficie del municipio susceptible a la ganadería es de 9 mil 24 hectáreas, contando con 2,100 cabezas de bovinos; 1,306 de ovinos, 386 de porcinos; y 59 de equinos según los registros disponibles el municipio. Con relación a las aves, se estima entre los pollos y guajolotes una población de 3,700 cabezas. Se considera como una actividad potencial, el proceso ganadero tecnificado de porcinos puesto que no demanda la creación de potreros y pastizales dañinos para el medio ambiente. Sin embargo, si bien la vocación del suelo municipal es susceptible a esta producción, la principal limitación a la que se enfrentan los ganaderos es tanto la falta de tecnologías modernas como de asesoría financiera y técnica que les permita mantener y fortalecer esta actividad. Cabe destacar que la demanda de productos cárnicos en la región se acrecienta fuertemente; sin embargo, la infraestructura para su atención no es suficiente, como es el caso del rastro municipal que no es funcional y no permite un buen

manejo sanitario de la carne ni una adecuada supervisión del proceso. La población ganadera y avícola por municipio para el Estado de Quintana Roo se presenta en la Tabla 4. 6.

**Tabla 4. 6. Población ganadera y avícola por municipio del Estado de Quintana Roo**

	BOVINO a/	PORCINO b/	OVINO b/	CAPRINO c/	EQUINO	AVES d/	
						GALLINAS	GUAJOLOTES
<b>ESTADO</b>	99 868	202 462	56 626	2 907	ND	3 501 980	35 677
<b>BENITO JUÁREZ</b>	243	80 674	450	0	ND	79 779	350
<b>COZUMEL</b>	1 493	0	0	0	ND	0	0
<b>FELIPE CARRILLO PUERTO</b>	8 732	20 323	8 941	405	ND	3 102 000	3 067
<b>ISLA MUJERES</b>	1 955	487	400	0	ND	30 000	160
<b>JOSÉ MARÍA MORELOS</b>	11 215	20 715	12 591	504	ND	111 260	5 843
<b>LÁZARO CÁRDENAS</b>	17 204	27 861	2 170	0	ND	70 804	4 879
<b>OTHÓN P. BLANCO</b>	56 188	44 817	31 074	1 998	2 625	101 757	17 878
<b>SOLIDARIDAD</b>	2 838	7 585	1 000	0	ND	6 380	3 500
<b>a/</b>	Comprende: bovinos para leche, para carne, y doble propósito.						
<b>b/</b>	Comprende ovinos para carne, para lana y doble propósito.						
<b>c/</b>	Comprende caprinos para carne y para leche.						
<b>d/</b>	Comprende: gallinas, gallos, pollos y pollas, tanto para la producción de carne como de huevo.						
<b>FUENTE:</b>	SAGARPA, Delegación en el Estado. Subdelegación de Planeación Agropecuaria.						

La actividad apícola en el municipio cuenta con 4,980 colmenas con una producción de miel de 174.30 toneladas la mayoría con 100% de pureza y un valor de dos millones 440 mil 200 pesos anuales. Es importante mencionar que esta actividad tiene gran potencial ya que la calidad de la producción de la miel en el estado es única en la península y que su pureza atrae importantes mercados internacionales, que no pueden ser atendidos con la producción actual, ya que no se ha dado la importancia de esta actividad ni a la comercialización del producto.

### *Pesca*

El Municipio de Solidaridad muestra bajo desarrollo de esta actividad por el hecho de que no cuenta con embarcación camaronera ni de escama y que su flota se integra sólo por 98 embarcaciones menores. Con estas, la captura anual es de 50.90 toneladas principalmente de especies como pargo, mero, sierra, guachinango, chacchi, coronado y abadejo. No obstante, de lo extenso del litoral municipal y del gran número de familias que dependen de esta actividad, así como de las grandes oportunidades que representa para la diversificación económica local, la pesca no ha contado con el apoyo necesario en el municipio para desarrollarse, por lo que la producción apenas alcanza para dar respuesta cuando mucho a un 30% por ciento de la demanda local. En Playa del Carmen existen cinco pescaderías que expenden los productos locales y los procedentes de otros municipios. Sin embargo, más de 150 restaurantes ofrecen productos marinos en sus menús, que no satisfacen su demanda con la producción municipal, por lo que podría representar una actividad económica potencial.

### *Aprovechamiento Forestal*

Hasta el momento, el Municipio de Solidaridad no cuenta con una producción maderera formal, por lo que se concentra en el uso de algunas maderas duras y blandas tropicales para la

construcción de palapas y escasa utilización como madera aserrada. Por lo que el nivel de explotación anual es de alrededor de 6,000 metros cúbicos. Además, cabe mencionar que la resina del chicozapote para la producción del chicle es también explotada, aunque en menor escala, en cambio la producción de carbón comienza a prevalecer en la zona de transición entre la zona urbana y turística y la zona maya.

### Turismo

Es la actividad más importante en el Municipio de Solidaridad al igual que en todo el estado de Quintana Roo. Este municipio conforma la mayor parte del actual destino denominado Riviera Maya, en esta región. En la Tabla 4. 7 se presenta la comparación de la afluencia de turistas y el porcentaje de ocupación hotelera reportada para la Riviera Maya en el 2004, 2005, 2015 y 2016. Asimismo, en la Tabla 4. 8 se presenta de manera comparativa el papel que el sitio representa en el marco de esta actividad en el ámbito estatal entre el 2015 y 2016.

Tabla 4. 7. Afluencia de turistas y porcentaje de ocupación hotelera en la Riviera Maya para el 2004, 2005, 2015 y 2016.

Concepto	2004	2005	2015	2016
Hoteles	354	373	407	411
Cuartos	23,512	26,980	43,761	45,217
Ocupación Anual	82.50%	71.90%	--	--
Afluencia Turística	2,418,623	2,194,765	4,661,641	4,790,056

Tabla 4. 8. Gasto promedio por visitante en el estado de Quintana Roo generado por la actividad turística y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2015 y 2016 (en millones de USD)

Destino	2015	2016	2015	2016
	turistas	cruceros	turistas	cruceros
CANCÚN	\$1,074.62	\$82.00	\$1,074.62	\$82.00
RIVIERA MAYA	\$630.00	\$82.00	\$630.00	\$82.00
COZUMEL	\$538.00	\$89.00	\$538.00	\$89.00
ISLA MUJERES	\$266.00	NA	\$266.00	NA
CHETUMAL	\$120.00	NA	\$120.00	NA

Dentro del Estado de Quintana Roo, el Municipio de Solidaridad ocupó el segundo lugar de importancia turística, durante los ciclos 2015 y 2016, sólo por debajo de Cancún, en los siguientes indicadores: a) Afluencia de turistas (Tabla 4. 9) (Tabla 4. 10), y c) Derrama económica por la actividad turística (Tabla 4. 11). Asimismo, ocupó el segundo lugar en movimiento de pasajeros de cruceros después de Cozumel (Tabla 4. 12).

Tabla 4. 9. Afluencia de turistas al estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004.

Destino	2015	2016
	ene-dic	ene-dic
RIVIERA MAYA	4,661,641	4,790,056
CANCUN	4,622,286	4,761,482
COZUMEL	575,055	719,046
CHETUMAL	472,364	480,384
ISLA MUJERES	303,335	435,677
<b>TOTAL ESTATAL</b>	<b>10,634,681</b>	<b>11,186,645</b>

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Tabla 4. 10. Infraestructura hotelera del estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2015 y 2016.

Centro Turístico	2015		2016	
	# de Hoteles	# de Cuartos	# de Hoteles	# de Cuartos
RIVIERA MAYA	407	43,761	411	45,217
CANCUN	145	30,667	187	35,549
COZUMEL	45	4,098	51	3,748
ISLA MUJERES	78	2,530	57	3,748
HOLBOX	56,	589	39	651
PUERTO MORELOS	33	5,072	25	5,052
CHETUMAL	72	2,196	70	2,208
COSTA MAYA	39	343	42	565
KOHUNLICH	2	42	2	42
JOSE MA. MORELOS	9	90	9	58
KANTUNILKIN	11	100	11	100
CHIQUILA	1	6	ND	ND
IGNACIO ZARAGOZA	1	15	ND	ND
BACALAR	32	379	47	515
FELIPE CARRILLO PUERTO	12	160	12	177
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>943</b>	<b>90,048</b>	<b>963</b>	<b>97,606</b>

Tabla 4. 11. Derrama económica en el estado de Quintana Roo por la actividad turística y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004 (en millones de USD).

Destino	2015	2016
	Ene-dic	ene-dic
CANCUN	\$4,976.90	\$4,700.64
RIVIERA MAYA	\$2,936.83	\$3,017.74
COZUMEL	\$611.20	\$710.57
ISLA MUJERES	\$80.69	\$115.89
CHETUMAL	\$56.68	\$57.65
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>\$8,662.30</b>	<b>\$8,602.48</b>

Tabla 4. 12. Movimiento de pasajeros de cruceros en el estado de Quintana Roo y lugar que ocupó la Riviera Maya durante los ciclos 2003 y 2004.

Destino	2015	20016
	ene-dic	ene-dic
COZUMEL	3,391,241	3,637,321
RIVIERA MAYA	1,471	0
COSTA MAYA	425,102	673,661
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>3,817,814</b>	<b>4,310,982</b>

### *Comercio*

La actividad comercial en el Municipio de Solidaridad se concentra principalmente en Playa del Carmen; donde se ubican establecimientos que se pueden clasificar en dos categorías: 1) tiendas dedicadas principalmente a la venta de productos de consumo para la comunidad, tales como autoservicios, abarrotes, tiendas de carne, frutas, verduras y licores que destacan en los centros comerciales; y 2) tiendas del sector comercial dedicado a satisfacer las necesidades del turismo nacional e internacional que visita la isla como son joyerías, tiendas de ropa y una amplia variedad de artesanías y souvenir.

Esta actividad es fundamental para la sociedad del municipio porque identifica el nivel de vida y además porque el suministro de bienes de consumo generalizado representa la satisfacción de necesidades elementales e insustituibles para la comunidad, por ejemplo, la disponibilidad de alimentos. Sin embargo, es igualmente importante la disponibilidad de artículos de importación y artesanías para los turistas.

### *Industria*

Actualmente el Municipio de Solidaridad no cuenta con espacios industriales, quizá derivado de su rápido crecimiento demográfico y la falta de planificación para estos fines. No obstante, sólo algunas industrias ligeras se han asentado en la geografía municipal, principalmente industrias pequeñas de materiales de construcción, fábrica de hielo, talleres de fibra de vidrio, agua purificada y planta de gas, así como el suministro y distribución de oxígeno y otros gases. También existen numerosos talleres pequeños de muy diversos giros principalmente mecánicos, automotrices. Es por ello que su mercado principal está siendo abastecido por productos procedentes del extranjero o de otras partes del país, lo que genera un excesivo intermediarismo y provoca altos costos de los productos para el cliente local.

El Municipio está ubicado en el centro del estado y muy pronto su población superará los 250 mil habitantes, es evidente su potencial en el marco de la actividad comercial. Sin embargo, si se considera desarrollar industrialmente el municipio, la fragilidad de sus recursos naturales obligará a realizar, previamente, una cuidadosa planificación tanto de su ubicación como de su especialización, todo ello en el marco de un respeto estricto a la legislación y normatividad industrial y ambiental aplicable.

## **4.4. Diagnóstico ambiental**

El Proyecto se localiza en la zona costera del municipio de Solidaridad, en específico en la ZOFEMAT y TGM. El SA delimitado para el Proyecto ocupa una superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup> y las obras y actividades contempladas por el proyecto cuentan con superficie de 322.81 m<sup>2</sup>. Considerando criterios legales, técnicos y ambientales, se delimitó al SA con respecto a la ZOFEMAT y TGM y sus límites con la zona urbana y el mar caribe.

De acuerdo con el recorrido realizado para el Proyecto, se identificó que tanto en el predio del Proyecto, como en el Sistema Ambiental que lo enmarca, se presenta un paisaje de playa arenosa sin vegetación natural, sin embargo, debido a las afectaciones que se han presentado en el área, tales como la erosión costera producto de huracanes que han presentado en la región, fragmentación por los desarrollos urbanos aledaños, entre otros.

Respecto a la fauna registrada en el SA, se identificó que en la ZOFEMAT y TGM se observaron 30 individuos de 14 especies de vertebrados terrestres los cuales están divididos en 6 órdenes. Es importante mencionar que no se observaron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en lo antes expuesto, se observa una distribución uniforme de los elementos que la componen y no se identificó una especie exclusiva en el predio de estudio, por tal motivo, es posible concluir que con la ejecución del Proyecto en el predio propuesto no comprometería la flora ni la fauna del predio ni del SA.

Asimismo, cabe señalar que el Proyecto, consiste en la operación y mantenimiento de una plataforma (deck) construida de madera dura de la región y elevada en palafitos a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, y que cuenta con una superficie aproximada de 322.8168 metros cuadrados y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabados de mármol, 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas.

Las principales medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales que se contempla en el Capítulo 6 son:

- Programa de áreas ajardinadas con especies nativas y propias de la región.
- Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, mediante el cual, como su nombre lo dice, se ahuyentará y liberará a las especies que existan en las zonas de aprovechamiento del Proyecto previo al mantenimiento de la plataforma de madera.
- Colaboración con el H. Ayuntamiento durante la temporada de tortugas marinas.
- Colaboración con las campañas de limpieza de playas en especial atención en la temporada de la llegada de sargazo.
- En cuanto al personal que labore, en el proyecto quedará prohibida extraer de la zona del proyecto algún tipo de planta de ornato que pudiese encontrarse en el momento de realizar sus labores, así como de la fauna existente.
- Se contará con contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos para su posterior traslado al basurero municipal.
- Se instalarán letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto, así como de molestar y/o capturar a la fauna. (señalamientos restrictivos, preventivos e informativos sobre la fauna).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

## CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1. Introducción

En cumplimiento con lo establecido en el artículo 12 fracción V del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se pueden presentar a partir de la implementación del proyecto **“Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar”**, en adelante denominado como **“el Proyecto”**<sup>1</sup>.

Para el desarrollo de este capítulo se aplicaron técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental para identificar, evaluar y describir los impactos de este tipo que podrían ser inducidos por el proyecto, dentro de sus diferentes etapas de implementación.

Los resultados obtenidos se basan en el análisis de la información técnica y ambiental generada a través de la presente MIA-P en sus Capítulos 2, 3 y 4, y que se desglosa a continuación:

- a) Descripción del proyecto y de sus fases de implementación (Capítulo 2).
- b) Definición del Sistema Ambiental (zonas de influencia directa e indirecta del proyecto).
- c) Identificación de usos y aprovechamientos destinados para las zonas de influencia del proyecto (Capítulos 2, 3 y 4).
- d) Sistema de información geográfica.
- e) Información generada mediante trabajos de campo y verificación (Capítulo 4).

### 5.2. Factores del entorno susceptibles de impactos

Un factor ecológico corresponde a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Estos se pueden clasificar en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio; y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz 2001).

Se define como entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo y agua, así como de otras salidas de índole socioeconómico (Gómez-Orea 2002, Gómez-Orea y Gómez Villarino 2013).

Los factores del entorno susceptibles de ser alterados por el proyecto se identificaron a partir de la descripción del SA y del predio del Proyecto, presentados en los Capítulos 4 y 5 de este MIA-P

Con base en lo anterior, se establecieron tres niveles de complejidad ecológica en los cuales se clasificaron cada uno de los factores identificados. Estos niveles son:

---

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

- a. **Elementos naturales:** elementos químicos, físicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre (LEEGEPA Art. 3º fracción XV).
- b. **Procesos naturales:** serie ordenada de eventos naturales cuya dinámica y magnitud determinan la funcionalidad de un ecosistema y pueden influenciar las condiciones ambientales locales, regionales o globales (Naeem *et al.* 1999).
- c. **Ecosistemas:** unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (LGEEPA Art. 3º fracción XIII).

Esta clasificación, facilita la calificación de los impactos ambientales de acuerdo con su intensidad, ya que los impactos más intensos son los que afectan a nivel de función de los ecosistemas, los impactos intermedios solo afectan hasta el nivel de procesos naturales; y los impactos de menor intensidad son los que solo afectan elementos del SA.

Figura 5. 1. Diagrama conceptual del fundamento ideológico para el proceso de análisis de impactos ambientales. Se muestran los factores del entorno dentro de un SA susceptibles de ser alterados por el desarrollo del Proyecto.



Tabla 5. 1. Factores del medio en un SA susceptibles de recibir impactos por el desarrollo de un proyecto y sus propiedades a medir para monitorear su estado.

Medio	Factor	Propiedades a medir susceptibles a recibir impactos	Nivel		
			Elemento	Proceso	Ecosistema
Abiótico	Aire	Confort sonoro	X		
Abiótico	Agua	Calidad	X		
Abiótico	Suelo	Calidad	X		
Abiótico	Socioeconómica	Número de personas	X		
Biótico	Fauna	Distribución	X		

### 5.3. Metodología de evaluación y justificación de su uso

Se aplicaron técnicas probadas y comunes para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que podrá ocasionar el Proyecto en su zona de influencia. Estas técnicas son: i) análisis por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ii) listas de chequeo, iii) matrices de interacción y iv) juicio de expertos.

El uso combinado de técnicas hace posible un análisis equilibrado entre la percepción subjetiva y el análisis cuantitativo de la evaluación. Asimismo, permite profundizar en el conocimiento del sitio donde se realizará el proyecto e identificar las áreas de influencia directa e indirecta del mismo, necesarias para el análisis de los impactos ambientales.

Por medio del análisis de los SIG fue posible evaluar de forma cuantitativa los impactos ambientales y generar información suficiente para la identificación de los impactos de mayor extensión que pudieran representar riesgos importantes; mientras que a través de las listas de chequeo y las matrices de interacción se identificaron los impactos más significativos, así como sus fuentes generadoras. El juicio de expertos permitió dimensionar los impactos identificados por las otras metodologías para evitar la subestimación o sobrestimación de los mismos.

**Tabla 5. 2. Técnicas utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente serán generados por el Proyecto.**

Técnica	Alcances
Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.	La cartografía, las fotografías aéreas y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impactos ambientales (EIA), permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, tipos de vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zárate et al., 1996). La sobreposición de esta información, más la correspondiente al proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zárate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Listas de chequeo	Estas técnicas se basan en la elaboración de un listado específico de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas del proyecto (Canter, 1977; MOPU, 1982; Westman, 1985; Jain et al., 1993; Smith, 1993). Son métodos que se emplean para la identificación de impactos y preliminarmente para la evaluación de estos, bajo la consideración de ciertos criterios o escalas (p. ej. de magnitud e importancia). La principal desventaja de estas técnicas es que no permiten definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente, tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Matrices de interacción	Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la EIA, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de esta. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Zárate et al., 1996; Gómez-Orea, 2003; Zárate, 2005).
Juicio de expertos	Identificación y dimensionamiento de impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos con base en la experiencia y juicio de especialistas y evaluadores.

Con los resultados obtenidos de este análisis se generó la información necesaria para proponer modificaciones de las fuentes generadoras de impactos ambientales negativos, o en su defecto plantear las medidas necesarias para mitigarlos, las cuales se abordan con detalle en el Capítulo 6 de esta MIA-P. De esta manera, se sentaron las bases para garantizar la mínima afectación al Sistema Ambiental (SA) al que pertenece el Proyecto, así como el mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas y recursos naturales involucrados en sus áreas de influencia.

#### 5.4. Identificación de Impactos

Con base en lo anterior, se realizó el análisis para la identificación de los impactos ambientales por la implementación del Proyecto bajo un enfoque interdisciplinario, que consideró los tres niveles ya descritos (elementos, procesos y ecosistemas) y que fue la base para la aplicación de las siguientes técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental:

- a. análisis por medio de los sistemas de información geográfica (SIG)
- b. listas de chequeo
- c. matrices de interacción
- d. juicio de expertos

El uso combinado de estas técnicas hace posible un análisis equilibrado entre la percepción subjetiva y el análisis cuantitativo de la evaluación. Asimismo, permite profundizar en el conocimiento del sitio donde se realizará el proyecto, e identificar las áreas de influencia directa e indirecta de este, necesarias para el análisis de los impactos ambientales.

##### 5.4.1. Obras y actividades del proyecto

Como se contempla en el Capítulo 2 el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una plataforma (deck) construida de madera dura de la región y elevada en palafitos a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, y que cuenta con una superficie aproximada de 322.8168 metros cuadrados y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabados de mármol, 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas.

Se presenta una tabla con las principales actividades que se realizarán durante la operación y mantenimiento de la plataforma de madera y el equipamiento asociado. Cabe resaltar que, para la construcción de la plataforma no se realizó ningún tipo de desmonte o retiro de vegetación natural y el proyecto no contempla realizar ningún desmonte o despalme.

**Tabla 5. 3. Resumen de actividades a realizar durante la etapa de operación y mantenimiento de las obras del proyecto.**

No	Obras	Actividades que incluye
1	Escaleras de madera	Inspección física en sitio de las estructuras de madera. Cambio de tablas, pilas o piezas de madera deterioradas por material nuevo. Limpieza de la madera con líquido protector. Aplicación de cera reparadora. Tránsito de personal y turistas. Colocación de camastros. Limpieza general.
2	Plataforma de madera en palafitos	
3	Regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabado de mármol	Limpieza de cabezales y las llaves o cadena de paso de agua. Limpieza de azulejos de mármol y superficies. Cambio o reposición de materiales. Destapar la rejilla de la coladera. Uso de la regadera por parte de turistas.
4	Jardinera y mobiliario de playa	Riego, limpieza de áreas jardinadas, limpieza y retiro de camastros y sombrillas

Cabe mencionar que el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

#### **5.4.2. Cartografía temática y sistemas de información geográfica**

Por medio del análisis de los Sistemas de Información Geográfica fue posible evaluar de forma cuantitativa los impactos ambientales en una matriz cuantificable y generar información suficiente para la identificación de los impactos de mayor extensión geográfica que pudieran representar riesgos importantes al ecosistema; a través de las listas de chequeo y las matrices de interacción se identificaron los impactos más significativos a los procesos y los elementos, así como sus fuentes generadoras. El juicio de expertos permitió dimensionar los impactos identificados por las otras metodologías para evitar la subestimación o sobreestimación de los mismos otorgando un mayor valor técnico y científico al proceso.

#### **5.4.3. Listas de chequeo**

Las listas de chequeo se elaboraron a partir de los factores naturales y socioeconómicos del entorno susceptible de ser modificado, así como de las acciones en cada fase del proyecto que pudieran generar impactos en dichos factores. Los impactos (positivos y negativos) se dividieron de acuerdo con el nivel y el factor sobre el que inciden, así como de la etapa en la que potencialmente se podrían producir. Cabe señalar que, la etapa de abandono no fue analizada a través de listas de chequeo debido a que la vida útil del proyecto es de más de 50 años, tiempo demasiado largo para predecir con seguridad las condiciones del medio, lo cual imposibilita la identificación de impactos.

A cada impacto se le clasificó como negativo si sus efectos provocan un detrimento en los atributos de cada factor; o positivo si mejoraba la calidad ambiental del SA o implicaba una mejoría en los elementos socioeconómicos que lo caracterizan. En este sentido es importante señalar que, en el ámbito del desarrollo sustentable, se reconoce la necesidad y derecho de aprovechamiento de los recursos naturales, así como la necesidad de impulsar el desarrollo, siempre que este no genere alteraciones al entorno.

Con base en lo anterior, y en la información vertida en los Capítulos 2, 3 y 4 de la esta MIA-P se elaboraron las listas de chequeo necesarias para identificar los impactos ambientales, por lo cual, estas listas tomaron en cuenta los factores del medio natural y socioeconómico que pudieran resultar impactados por el desarrollo del Proyecto, positiva o negativamente, así como las actividades contempladas en cada una de sus etapas de desarrollo.

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Tabla 5. 4. Lista de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la operación y mantenimiento.**

Acción	Factor	Propiedad	Impacto	Signo	
Inspección física	Socioeconomía	Número de personas	Generación de empleos directos	-	p
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de fauna	n	-
Cambio o reposición de materiales	Aire	Confort sonoro	Contaminación por ruido	n	-
	Agua	Calidad	Riesgo de contaminación del agua	n	-
	Suelo	Calidad	Riesgo de contaminación del suelo	n	-
	Socioeconomía	Número de personas	Generación de empleos directos	-	p
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de fauna	n	-
Limpieza	Agua	Calidad	Riesgo de contaminación del agua	n	-
	Suelo	Calidad	Riesgo de contaminación del suelo	n	-
	Socioeconomía	Número de personas	Generación de empleos directos	-	p
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de fauna	n	-
Uso recreativo	Agua	Calidad	Riesgo de contaminación del agua	n	-
	Suelo	Calidad	Riesgo de contaminación del suelo	n	-
	Socioeconomía	Número de personas	Generación de empleos directos	-	p
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de fauna	n	-
Riego	Agua	Calidad	Riesgo de contaminación del agua	n	-
	Suelo	Calidad	Riesgo de contaminación del suelo	n	-
	Socioeconomía	Número de personas	Generación de empleos directos	-	p
<b>Total</b>				<b>13</b>	<b>5</b>

#### 5.4.4. Matrices de interacción

A partir de las listas de chequeo antes mostradas, se elaboraron las matrices de interacción, las cuales son una útil herramienta para la identificación de impactos ambientales potenciales, basada en relaciones causa-efecto, que complementa la información brindada por el SIG y por las propias listas de chequeo.

La primera se denominó Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 5. 1) y con ella se identificaron los impactos positivos y negativos que potencialmente generará el proyecto, y se valoraron tanto los componentes ambientales que pudieran ser más afectados, como las actividades que generarán la mayor recurrencia o intensidad de impactos.

La matriz antes mencionada constituye un método cuantitativo para la identificación de impactos ambientales y corresponde a una modificación propia de la matriz de Leopold (1971). Es importante destacar que el valor de magnitud establecido en esta matriz corresponde al producto de la suma de interacciones identificadas entre un impacto ambiental negativo potencial identificado y una obra u actividad, como puede observarse a continuación.

Matriz 5. 1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales para el Proyecto.

	Factor	Aire	Agua	Suelo	Socioeconomía	Fauna	
Etapa	Actividad	Impacto	Riesgo de contaminación por ruido	Riesgo de contaminación del agua	Riesgo de contaminación del suelo	Empleos directos	Desplazamiento de fauna
Operación y Mantenimiento	Inspección física				+	-	
	Cambio o reposición de materiales	-	-	-	+	-	
	Limpieza		-	-	+	-	
	Uso recreativo		-	-	+	-	
	Riego		-	-	+		
	<b>TOTAL DE IMPACTOS NEGATIVOS</b>	1	4	4	0	4	
	<b>TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS</b>	0	0	0	5	0	
	<b>Ponderación de impactos</b>	-1	-4	-4	5	-4	
	<b>FACTOR</b>	<b>Aire</b>	<b>Agua</b>	<b>Suelo</b>	<b>Socioeconomía</b>	<b>Fauna</b>	
	Valor bruto	1	4	4	5	4	
	Valor neto	-1	-4	-4	5	-4	
	Frecuencia	1	4	4	5	4	
	% del total de interacciones	4.00%	16.00%	16.00%	20.00%	16.00%	
	% de interacciones efectivas	5.56%	22.22%	22.22%	27.78%	22.22%	
No. interacciones posibles	25						

Una segunda matriz denominada Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Matriz 5. 2) fue generada para evaluar los impactos identificados en términos de 9 atributos tomados de Gómez-Orea (2003) y que son: consecuencia, acumulación, sinergia, momento o tiempo, reversibilidad, periodicidad, permanencia, recuperabilidad y frecuencia. A cada atributo le fue asignado un valor entre 1 y 3, según la severidad del mismo (**Tabla 5.6**). El valor asignado a cada atributo se basó en el dictamen de los expertos, los resultados de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 5. 1) y las listas de chequeo que le dieron origen (**Tabla 5.3 a Tabla 5.5**)

Con los resultados de dicho análisis se pudo calcular el Índice de Incidencia para cada impacto, mediante la aplicación del modelo propuesto por Gómez-Orea (2003)<sup>2</sup> y cuyos pasos se describen a continuación:

1. Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable (Matriz 5. 2).
2. El índice de incidencia de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que consiste en la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala (Expresión V.1):

$$I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc + F \quad \text{Expresión V.1}^3$$

3. Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2.

$$\text{Incidencia} = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min} \quad \text{Expresión V.2}$$

Siendo:

$I$  = el valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\max}$  = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 27, por ser 9 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

$I_{\min}$  = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 9, por ser 9 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

La Matriz 5. 2 permitió valorar los impactos ambientales generados en términos de su incidencia, y de este modo conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto e identificar y evaluar los impactos residuales.

<sup>2</sup> Domingo Gómez Orea (2002), página 330

<sup>3</sup> Modificado de Gómez-Orea, Domingo. Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa 2002. Pag. 330

Tabla 5. 5. Descripción de la escala de los atributos para evaluar impactos ambientales

Atributos	Escala		
	1	2	3
<b>Consecuencia (C)</b>	<b>Indirecto:</b> el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	<b>Directo:</b> el impacto ocurre de manera directa.
<b>Acumulación (A)</b>	<b>Simple:</b> cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	<b>Acumulativo:</b> cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
<b>Sinergia (S)</b>	<b>No Sinérgico:</b> cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	<b>Sinérgico:</b> cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
<b>Momento o Tiempo (T)</b>	<b>Corto:</b> cuando la actividad dura menos de 1 mes.	<b>Mediano:</b> la acción dura más de 1 mes y menos de 1 año.	<b>Largo:</b> la actividad dura más de 1 año.
<b>Reversibilidad del impacto (Rv)</b>	<b>A corto plazo:</b> la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	<b>A mediano plazo:</b> el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	<b>A largo plazo:</b> el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no sea reversible.
<b>Periodicidad (Pi)</b>	<b>Aparición irregular:</b> cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	<b>Periódico:</b> cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
<b>Permanencia (Pm)</b>	<b>Temporal:</b> el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica	<b>Permanente:</b> el efecto se mantiene al paso del tiempo.
<b>Recuperabilidad (Rc)</b>	<b>Recuperable:</b> que el componente afectado puede volver a contar con sus características.	No aplica	<b>Irrecuperable:</b> que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).
<b>Frecuencia (F)</b>	<b>Poco frecuente:</b> el impacto se presenta en menos de un tercio de las actividades del proyecto.	<b>Medianamente frecuente:</b> el impacto se presenta entre un tercio y dos tercios de las actividades del proyecto.	<b>Muy frecuente:</b> el impacto se presenta en más de dos tercios de las actividades del proyecto.

Fuente: modificada de Gómez-Orea (2003).

Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable (Matriz 5. 2).

**Matriz 5. 2. Evaluación de los impactos ambientales potenciales.**

Factor	Impacto	Signo del efecto	C	A	S	T	Rv	Pi	Pm	Rc	F	Inci den cia	Indi ce de Inci den cia	Rango
Aire	Contaminación por ruido	-	3	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.11	D
Agua	Riesgo de contaminación del agua	-	3	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.11	D
Suelo	Riesgo de contaminación del suelo	-	3	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.11	D
Socioeconomía	Generación de empleos directos	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	D
Fauna	Desplazamiento de fauna	-	3	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0.11	D

Como se observa en la matriz de evaluación de impactos, estos son despreciables. No se presenta el atributo de sinergia, ya que no es un efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones. No se presenta el atributo de acumulación, ya que el efecto no resulta de la suma de otros efectos o acciones. No se presenta el atributo de recuperabilidad ya que el componente afectado puede volver a contar con sus características, por lo tanto, no es un impacto ambiental residual.

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales para minimizar los efectos por:

1. Contaminación atmosférica por ruido, potencialmente causada por trabajadores.
2. Contaminación de la arena por residuos sólidos urbanos, potencialmente causada por trabajadores y por un manejo incorrecto de estos. Cabe mencionar que no se presentarán residuos líquidos, peligrosos o de manejo especial.
3. Desplazamiento de fauna silvestre como aves y pequeños reptiles, potencialmente causada por la colocación del mobiliario.

Pérdida de individuos de flora, la cual potencialmente podrá ser causada por trabajadores en el traslado del mobiliario. Cabe mencionar que no se realizará ningún tipo de remoción de la cobertura de vegetación.

## 5.5. Descripción de los impactos ambientales identificados

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados como resultado del proceso de análisis anteriormente explicado, a partir de los diversos componentes ambientales del área de influencia directa e indirecta del proyecto, definidos en el Capítulo 4 de esta MIA-P, así como de los resultados de las listas de chequeo del proyecto (Tabla 5.3) y de las matrices de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 5. 1 y Matriz 5. 2) y de la opinión de expertos.

### 5.5.1. Análisis de matrices de identificación y evaluación de impacto ambientales potenciales

Derivado del análisis que se realizó para evaluar los impactos que el desarrollo de las obras y actividades del Proyecto tendrá sobre el medio en todas sus etapas de implementación, se identificaron 25 interacciones posibles, resultado de la incidencia de las 5 actividades del proyecto sobre 5 factores del medio que pueden ser afectados. Sin embargo, del total de las interacciones

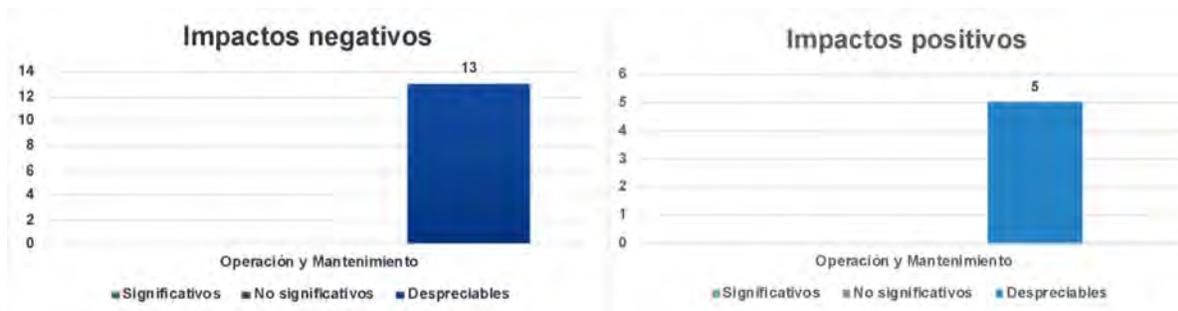
posibles, el Proyecto únicamente generará 18 interacciones efectivas, que equivalen al 72% del total.

Del total de las interacciones efectivas de los impactos identificados, el 72% serán negativos (13 interacciones de impactos), en tanto que el 28% restante serán positivos (5 interacciones de impactos). Respecto a la significancia de los impactos evaluados, el 100% de los impactos positivos serán significativos y corresponden a la generación de empleos directos. Por otro lado, el 100% restante son despreciables.

Los factores del medio que recibirán impactos negativos serán el aire (una interacción), el suelo (4 interacciones de impactos) y el agua (4 interacciones de impactos) y la fauna (4 interacciones de impactos), ninguno de los cuales será significativo.

Todos los impactos ambientales sucederán en la etapa de operación y mantenimiento (Figura 5.2).

**Figura 5. 2.** Generación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.



Con base en los análisis de las listas de chequeo (Tabla 5.3 a Tabla 5.5), de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 5.1) y de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Matriz 5.2), se determinaron y valoraron los impactos de posible generación por la implementación del Proyecto, enfocándose en cada uno de los factores del medio susceptibles de ser modificados. En este sentido, a continuación, se analizan a detalle cada uno de estos.

**5.5.1.1. Aire**

Impacto	Riesgo de contaminación por ruido	Signo	Negativo	Factor afectado
Índice de incidencia	0.11	Significancia	Despre	
<b>Actividades generadoras del impacto en la etapa de operación y mantenimiento</b>				
Cambio y reposición de materiales Limpieza del sitio				
<b>Descripción del impacto</b>	En la fase de operación y mantenimiento se podrá generar ruido por el cambio y reposición de materiales provocado por trasladarán los materiales o por el uso de herramientas eléctricas como taladros, sierras para cortar madera, martillos utilizará ningún tipo de maquinaria pesada para el transporte o colocación de materiales. En caso de reposición de postes de madera se realizará de manera manual			

**5.5.1.2. Suelo**

Impacto	Riesgo de contaminación de suelo	Signo	Negativo	Factor afectado
Índice de incidencia	0.11	Significancia	Despre	
<b>Actividades generadoras del impacto en la etapa de operación y mantenimiento</b>				
Cambio y reposición de materiales Limpieza del sitio y equipamiento Uso recreativo				
<b>Descripción del impacto</b>	La contaminación del suelo se debe principalmente a la generación de residuos sólidos y líquidos. La generación de residuos podría ocasionar la contaminación del suelo de no manejarse adecuadamente. Se espera que el tipo de residuos generados por los trabajadores sea papel, envolturas, empaques, contenedores de vidrio metal y plástico, y una pequeña cantidad de materia orgánica; así como materiales propios de la construcción tales como papel, cartón, entre otros. Además, existe la probabilidad de generación de residuos peligrosos derivados del mantenimiento, que corresponderán envases, estopas, solventes y pinturas. Sin embargo, se consideró como un impacto despreciable, ya que el proyecto incluye dentro de su diseño la implementación de medidas de manejo integral de residuos que garantizan que los residuos se manejan adecuadamente (ver Capítulo 6), d riesgo de contaminación disminuye considerablemente.			

**5.5.1.3. Agua**

Impacto	Riesgo de contaminación del agua	Signo	Negativo	Factor afectado	A
Índice de incidencia	0.11	Significancia			Despre
<b>Actividades generadoras del impacto en la etapa de operación y mantenimiento</b>					
Cambio o reposición de materiales Limpieza del sitio y equipamiento Uso recreativo Riego					
Descripción del impacto	<p>Aunado a la contaminación del suelo, el riesgo de contaminación por agua se deberá principalmente a la generación de residuos líquidos, además del uso de las regaderas y el riego de las áreas ajardinadas.</p> <p>La generación de residuos podría ocasionar la contaminación del suelo de no manejarse adecuadamente.</p> <p>Sin embargo, se consideró como un impacto despreciable, ya que el proyecto incluye dentro de su diseño la implementación de medidas de manejo integral de residuos que garantizan que los residuos se manejarán adecuadamente (ver Capítulo 6), de modo que el riesgo de contaminación disminuye considerablemente. Para minimizar el riesgo de contaminación por las regaderas, en ellas se contendrán con drenaje y rejilla de coladera así como el aislamiento del agua. Su construcción estará en la plataforma de madera, evitando el contacto con la arena. Para evitar contaminación por el riego, se utilizará agua potable y no se utilizará agua tratada.</p>				

**5.5.1.4. Fauna**

Impacto	Desplazamiento de fauna	Signo	Negativo	Factor afectado	F
Índice de incidencia	0.11	Significancia			Despre
<b>Actividades generadoras del impacto en la etapa de operación y mantenimiento</b>					
Inspección física del sitio Cambio o reposición de materiales Limpieza del sitio y equipamiento Uso recreativo					
Descripción del impacto	<p>El impacto por el desplazamiento de fauna se generará principalmente por el tránsito de personas. La fauna que más se verá afectada en el proyecto serán las aves, pero potencialmente podrá habitar lagartijas playeras.</p> <p>Durante la temporada de tortugas marinas se realizarán las acciones necesarias para garantizar que no exista impacto por iluminación, no se utilizarán focos ni luminarias nocturnas, se retirarán los camastros del área de playas y no se realizarán actividades nocturnas.</p> <p>En caso de un avistamiento de tortuga o nido, se dará aviso al campamento tortuguero o a la autoridad ambiental correspondiente y se realizará ningún tipo de manejo por el personal.</p>				

### 5.5.2. Impactos acumulativos y residuales

Los impactos residuales son aquellos que persisten después de la implementación de medidas de mitigación. Representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente y a partir de ellos se determina su “costo ambiental”, es decir la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA.

La identificación de estos impactos se llevó a cabo en función del atributo de la recuperabilidad, el cual se entiende como la capacidad de los ecosistemas de recobrar su funcionalidad ambiental. Los impactos con calificación de 3 implican efectos en el ambiente que no le permitirán regresar a su estado original, aún con la aplicación de medidas de mitigación, por lo que se les consideró como residuales. Los impactos con valores menores a 3 se consideran recuperables siempre que se implementen las medidas de compensación y/o mitigación que se presentan en el Capítulo 6.

Por el desarrollo de las obras y actividades del Proyecto en su etapa de operación y mantenimiento, no se identificaron impactos residuales que inciden sobre cuatro factores del medio.

Cabe mencionar que existen 2 impactos ambientales identificados y provocados por procesos naturales como son la erosión costera y la contaminación del agua y suelo por la intervención del sargazo.

Sin embargo, el proyecto plantea un PVA el cual contempla acciones para garantizar el mantenimiento de la playa, participando en campañas de limpieza de playas durante la temporada de sargazo.

## 5.6. Conclusiones

A través de técnicas convencionales de identificación de impactos ambientales y el juicio de expertos a lo largo del presente capítulo fue posible identificar, evaluar y describir los impactos ambientales potenciales que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto en caso de resultar autorizado. De este modo se concluye que el proyecto cumple con lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del proyecto, no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el predio y el Sistema Ambiental (SA). De igual forma, se concluye que:

1. De las 25 posibles interacciones identificadas, el proyecto generará 18 interacciones efectivas de las cuales 13 son interacciones negativas y 5 interacciones positivas.
2. El proyecto no generará impactos negativos significativos.
3. Los factores del medio que recibirán los impactos negativos serán el aire, el suelo, el agua y la fauna.
4. El factor del medio que recibirá el mayor número de impactos positivos será la socioeconomía.
5. El proyecto propone diversas medidas que prevendrán, compensarán y mitigarán los impactos ambientales identificados para evitar causar desequilibrios ecológicos.
6. No se identifican impactos ambientales acumulativos, sinérgicos ni residuales.

En resumen, el proyecto no generará impactos ambientales que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y en el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y en el SA; y que por lo tanto es legal y ambientalmente procedente.

En el siguiente capítulo, se presentan las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto. Estas medidas se integran de manera precisa y coherente en el marco de un PVAI específico para el proyecto, cuya ejecución disminuye el impacto ambiental del mismo y evita causar desequilibrios ecológicos<sup>4</sup> que afecten la continuidad de los procesos naturales del SA evaluado.

---

<sup>4</sup> LGEEPA, Artículo 3, fracc. **XII.-** Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

**REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD**



P R O M O V E N T E :

**THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..**

## CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1. Introducción

El artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que:

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

En este sentido, y en cumplimiento con el artículo antes mencionado, en el Capítulo 5 de esta MIA-P se identificaron, evaluaron y describieron los impactos ambientales que potencialmente podría ocasionar el Proyecto en su zona de influencia, por la operación y mantenimiento de una plataforma (deck) construida de madera dura de la región y elevada en palafitos a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, y que cuenta con una superficie aproximada de 322.8168 metros cuadrados y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabados de mármol, 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas.

Con base en este análisis se determinó la necesidad de definir medidas y estrategias integrales de manejo que permitan la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales que pudieran generarse.

Se propone y somete a la consideración de la autoridad y como un compromiso formal en la búsqueda de implementación de las medidas y acciones que permitan dar cabal cumplimiento a la normatividad ambiental, así como dar soluciones basadas en la naturaleza, un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) el cual permitirá observar y dar seguimiento a las obras y actividades propuestas por la operación y mantenimiento del Proyecto.

Es necesario comentar que el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

El PVA, es un instrumento operativo formado por un conjunto de reglas o principios que se encuentran racionalmente enlazados para cumplir los siguientes objetivos:

- Implementar las obras y actividades por la operación y mantenimiento del proyecto en un marco de uso sustentable de los recursos naturales y respeto a los ecosistemas y especies asociadas.
- Contar con un instrumento práctico e integral para llevar a efecto en tiempo y forma las medidas de manejo de impactos ambientales comprometidas por el Proyecto en la presente MIA-P.

- Integrar en este instrumento mecanismos específicos y acciones programadas que permitan dar atención y estricto cumplimiento tanto a los criterios de manejo previstos en el Programa de Ordenamiento aplicable al proyecto, como a los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga al mismo en el caso de que sea autorizado.
- Posibilitar dentro de un marco operativo específico, la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

## 6.2. Descripción de las medidas de prevención y mitigación

EL Proyecto **Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en el municipio de Solidaridad**, en adelante denominado como “el Proyecto”<sup>1</sup>, forma parte de una concesión otorgada por la DGZFMATAC, a través del título de concesión no. DGZF-121/16 y su modificación a las bases a través del oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020, para la ocupación, uso y aprovechamiento una superficie de 1,726.39 m<sup>2</sup> de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma.

De manera particular, el presente Proyecto será congruente con las disposiciones establecidas en el título de concesión no. DGZF-121/16 y su modificación a las bases, e implementará las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales contempladas en el presente PVA (Tabla 6. 1). A continuación, se presentan las medidas de prevención (p) y mitigación (m) y compensación (c) de cada programa del PVA que serán implementadas de manera particular para el Proyecto (Tabla 6. 2).

Tabla 6. 1. Programa de Vigilancia Ambiental.

Programa	Clave
Supervisión Ambiental	PSA
Áreas Ajardinadas	PMIV
Ahuyentamiento de fauna	PMIF
Manejo de Residuos	PMIR

Tabla 6. 2. Medidas de prevención (p), mitigación(m) y compensación (c) que aplicará al Proyecto en la etapa de operación y mantenimiento.

Programa	Nº	Medida	Impactos	Tipo	Parámetro o indicador para su cuantificación
Supervisión Ambiental	1	Supervisar el cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de todos los involucrados en el desarrollo del proyecto.	Contaminación del aire	m	No. de días registrados en bitácora
			Contaminación del suelo		
			Contaminación del agua		
	Desplazamiento de fauna silvestre				
2	Verificar el programa de mantenimiento del proyecto.	Contaminación del aire	m	No. de días registrados en bitácora	
		Contaminación del suelo			
		Contaminación del agua			

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

Programa	Nº	Medida	Impactos	Tipo	Parámetro o indicador para su cuantificación
			Desplazamiento de fauna silvestre		
	3	Verificar el seguimiento a las condicionantes establecidas en el título de concesión	Contaminación del aire	m	No. de días registrados en bitácora
			Contaminación del suelo		
			Contaminación del agua		
			Desplazamiento de fauna silvestre		
4	Colaboración con autoridades en actividades de limpieza de playa en especial atención con la temporada de llegada de sargazo	Contaminación del suelo	c	Registro en bitácora	
		Contaminación del agua			
Programa de Áreas A Jardinadas	8	Uso exclusivo de individuos vegetales nativos y propios de la región en las áreas ajardinadas	Pérdida de individuos de flora	p	Registro en bitácora
			Desplazamiento de fauna silvestre		
	9	Uso restringido de agroquímicos para las labores de mantenimiento de las áreas verdes y de reforestación del proyecto, a los autorizados por la CICOPLAFFEST solo en caso necesario.	Pérdida de individuos de flora	p	Registro en bitácora
			Desplazamiento de fauna silvestre		
	10	Colocación de señalamientos	Contaminación del aire	p	No. de señalamientos colocados
			Contaminación del suelo		
Contaminación del agua					
Desplazamiento de fauna silvestre					
Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre	11	Implementación de medidas de control de fauna nociva que representen riesgos para la fauna nativa y para la salud humana.	Desplazamiento de fauna silvestre	p	No. de ind. por especie rescatados
			Contaminación del agua		
			Contaminación del suelo		
	12	Control de fauna feral en la ZOFEMAT.	Desplazamiento de fauna silvestre	p	Registro en bitácora
13	Control de fauna nociva con métodos de bajo impacto ambiental.	Desplazamiento de fauna silvestre	p	Registro en bitácora	
14	Colaboración con autoridades en actividades para protección y conservación de tortugas marinas.	Desplazamiento de fauna silvestre	c	Fotografías y registro en bitácora	
Programa de Manejo de Residuos	15	Colocar contenedores para residuos sólidos apropiados a cada tipo de residuo en diversas áreas del proyecto.	Contaminación del agua	p	Fotografía y registro en bitácora
			Contaminación del suelo		
			Contaminación del aire		
	16	Supervisar el uso de agroquímicos biodegradables y de baja toxicidad autorizados por la CICOPLAFFEST en las áreas ajardinadas del proyecto	Contaminación del agua	p	Fotografía y registro en bitácora
			Contaminación del suelo		
			Contaminación del aire		
17	Acopiar los residuos sólidos no peligrosos de forma	Contaminación del agua	m	Peso o volumen por tipo de residuos generados por periodo	
		Contaminación del suelo			

Programa	Nº	Medida	Impactos	Tipo	Parámetro o indicador para su cuantificación
		separada de acuerdo con sus características y clasificarlos en orgánicos, inorgánicos no reciclables, papel y cartón, vidrio, PET, aluminio, etc.	Contaminación del aire		
	18	Entregar los residuos sólidos reciclables a empresas debidamente autorizadas para su traslado a lugares donde se procesen debidamente	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	Recibos generados por las empresas que reciben los residuos
	19	Los residuos inorgánicos reciclables deberán acopiar limpios compactados y secos por separado de acuerdo a su tipo, para su recolección por la compañía autorizada que los trasladará a los centros de acopio o reciclaje cercanas a los frentes de trabajo.	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	m	Peso o volumen por tipo de residuos generados por período
	20	Colocar señalizaciones que indiquen los procedimientos y áreas adecuadas para la separación de residuos	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	Ubicación de la señalización distribuida dentro del predio, colocada sobre las vialidades y áreas comunes
	21	Implementación de puntos limpios	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	Ubicación temporal de los puntos limpios para la limpieza de ollas de construcción y maniobras
	22	En caso de utilizarse residuos peligrosos y manejo especial dentro del proyecto, disponer de estos residuos de forma separada en contenedores adecuados, debidamente rotulados y tapados.	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	No. de contenedores por tipo
	23	Verificar que el transporte y disposición de los residuos peligrosos y manejo especial sea realizado por empresas acreditadas	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	Recibos generados por las empresas de transporte
	24	Embalaje y etiquetado adecuado de los contenedores de residuos peligrosos y manejo especial previo a su almacenamiento y registro en bitácora	Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire	p	Registro en bitácora

### 6.3. Programa de Vigilancia Ambiental

A continuación, se presentan los Programas que conforman el PVA para el proyecto, y se describen sus objetivos y las medidas que los componen. Estas medidas serán aplicadas durante todas las etapas de desarrollo.

#### 6.3.1. Supervisión Ambiental

La verificación del cumplimiento de todas las medidas propuestas en el PVA se realizará a través del Programa de Supervisión Ambiental, mismo que funcionará como mecanismo de regulación,

verificación y supervisión del resto de los programas del PVA, lo que garantizará su funcionamiento y mejorará su efectividad.

La Supervisión Ambiental estará presente en todas las etapas del proyecto, para ello se realizarán visitas con el fin de identificar impactos no previstos y en su caso, emitir las recomendaciones y establecer los lineamientos para remediarlas de manera inmediata. Tendrá como objetivos los siguientes:

1. Implementación de buenas prácticas para la conservación de flora y fauna, el manejo integral de residuos, el manejo responsable de los recursos agua y energía y el uso de tecnologías eficientes.
2. Supervisar el cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de todos los involucrados en el desarrollo del proyecto
3. Supervisar el cumplimiento y/o ejecución de las obligaciones ambientales de cada uno de los actores en las etapas de preparación y construcción.
4. Verificar que las acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados establecidas en el PVA se cumplan en tiempo y forma.
5. Verificar que el mantenimiento del proyecto.

Para cumplir estos objetivos, el supervisor responsable deberán verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales del proyecto, incluyendo las medidas de mitigación que se comprometen en la presente MIA-P, los criterios del Ordenamiento Ecológico correspondiente, las regulaciones dispuestas en el PDU correspondiente y otros instrumentos de ordenamiento aplicables, así como lo establecido en la legislación y normatividad ambiental federal y estatal aplicables al proyecto y las disposiciones que pudiesen surgir de la autorización de la presente manifestación de impacto ambiental.

Para llevar a cabo adecuadamente la supervisión ambiental durante todas las etapas del proyecto, se deberán establecer acuerdos específicos con el responsable durante la etapa que corresponda, de tal forma que se garantice el cumplimiento de las obligaciones ambientales. Dicho responsable será también la vía de comunicación mediante la cual se dará atención a los requerimientos de la supervisión ambiental que necesiten autorización oficial previa y/o la implementación de medidas ambientales adicionales a las establecidas en este PVA.

Como apoyo para facilitar la supervisión ambiental, el proyecto contará con un reglamento para los obreros, contratistas, prestadores de servicios y demás personal requerido durante las primeras etapas (preparación y construcción), y otro para los residentes que aplicará durante la etapa siguiente (operación y mantenimiento).

Sus acciones concretas serán las siguientes:

- a) Cumplimiento de obligaciones ambientales. Consistirá en la verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del Proyecto, incluyendo:
  - Medidas de mitigación que se contemplan en la presente MIA-P.

- Legislación y normatividad ambiental federal, estatal y municipal aplicable al proyecto,
  - Disposiciones que pudiesen surgir de la autorización de la presente manifestación de impacto ambiental y los criterios y medidas comprometidas en la implementación de buenas prácticas ambientales, así como en los esquemas de certificación ambiental que logren ser formalizados.
- b) Supervisión del proceso de operación y mantenimiento. Consistirá en el establecimiento de acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de operación y mantenimiento. Se deberá poner especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implementación de medidas ambientales adicionales, asegurando la menor afectación ambiental.
- c) Generación de reportes de cumplimiento. Consistirá en la presentación por escrito de los resultados de la supervisión del proyecto durante las dos primeras etapas. Se deberán incluir evaluaciones cuantitativas de desempeño del proyecto basadas en el número de acciones efectivas llevadas a cabo en tiempo y forma, número de sanciones recibidas por el Proyecto, número de reconocimientos en materia ambiental o de desarrollo sociocultural recibidos por el Proyecto, número de certificaciones en materia ambiental obtenidas por el Proyecto. Los reportes de cumplimiento deberán estar sustentados en la información vertida en las bitácoras de los Programas del PVA, así como en la bitácora de supervisión, las cuales deberán estar disponibles para su revisión por las autoridades competentes cuando lo requieran.

Dichas acciones las llevarán a cabo un supervisor ambiental, se realizarán visitas regulares para inspeccionar que las actividades que formen parte del proyecto se realicen acorde a lo autorizado y se llevará una Bitácora de Supervisión Formal todo lo observado durante estas visitas. La información asentada en la bitácora será la base para los reportes periódicos de cumplimiento del Proyecto.

Con la finalidad de evitar contaminación atmosférica por ruido, potencialmente causada por trabajadores, las actividades de mantenimiento de la plataforma de madera o sus componentes se realizará en horarios matutinos.

El programa de supervisión ambiental se encargará de vigilar y dar seguimiento a los compromisos que se podrán establecer con la autoridad para las labores de limpieza de playa en la ZOFEMAT y TGM por la presencia de sargazo.

Para facilitar el logro de los objetivos del Programa se proponen herramientas que podrán usarse durante las diferentes fases del Proyecto, según resulte conveniente. Las herramientas propuestas son:

- Lista de chequeo de obligaciones ambientales.
- Agenda ambiental
- Calendario ambiental
- Reglamento

Como parte de las buenas prácticas que se impulsarán para el proyecto se encuentran las siguientes:

- Instalar dispositivos ahorradores de agua en las regaderas
- Dar mantenimiento programado a las tuberías e instalaciones hidráulicas para evitar fugas.
- Promover el uso correcto y eficiente del agua.
- Promover el uso correcto y eficiente de energía.
- Fomentar la reducción en el uso de envases, su reutilización y su reciclaje.

### 6.3.2. Programas de áreas ajardinadas

El proyecto cuenta con un área de 16.47 m<sup>2</sup> de un área ajardinada, así como 7 palmeras de coco. Para el mantenimiento de esta vegetación se mejorará el área con tierra negra y abonada y se sembrará con especies nativas provenientes de viveros acreditados por la autoridad competente, de modo que la presencia, permanencia y recolonización de estos individuos favorezca el mantenimiento de la vegetación del sitio.

Para el enriquecimiento se dará prioridad a las especies de flora halófila costera características del sitio. Cabe señalar que, en estas actividades, no se utilizarán especies exóticas, ni especies invasoras.

### 6.3.3. Programa de ahuyentamiento de fauna

Durante el mantenimiento de la plataforma de madera (deck), una persona capacitada para realizar esta actividad.

Se implementarán técnicas para ahuyentar a la fauna antes de comenzar las labores de mantenimiento. En caso de encontrar fauna que sea de difícil acceso como son reptiles o roedores, durante el recorrido se generará ruido con el apoyo de silbatos y sirenas de gas comprimido a base de tetrafluoretano que no afecta a la capa de ozono y que produce ruido de 120 decibelios, suficiente para ahuyentar a la fauna existente en el sitio. Esta técnica ha sido efectiva para ahuyentar a los vertebrados de rápido movimiento como las aves, la mayoría de los mamíferos pequeños y medianos, como el tepezcuintle (*Agouti paca*), las ardillas (*Sciurus yucatanensis* y *Sciurus deppei*) y los reptiles de tamaño grande como los toloques (*Basiliscus vittatus*), entre otras.

Para el Proyecto es necesario la colocación de una barda o malla perimetral por cuestiones de seguridad, sin embargo, para evitar la fragmentación del área, se contemplará que esta obra cuente con los pasos para la fauna necesarios y ubicados en los transectos en donde se detecte mayor presencia de fauna, favoreciendo la conectividad biológica.

Durante la temporada de tortugas marinas se realizará el acercamiento con la Secretaría de Ordenamiento Territorial o su similar, con la finalidad de colaborar con el Campamento Tortuguero “Playas Municipio de Solidaridad – Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas” (Anexo 6.1). En caso de encontrar arribamiento de alguna tortuga, se informará a la autoridad ambiental y solamente se tomará registro fotográfico y en bitácora. Se realizará el retiro de camastros de la playa en horarios vespertinos y se colocarán letreros alusivos a la protección de tortugas marinas.

#### 6.3.4. Programa de Manejo de Residuos

El Proyecto contará con contenedores para la separación de residuos reciclables de acuerdo con el material y tipo que se genere dentro del proyecto. Se señalarán los contenedores con la especificación correspondiente que sirvan de guía de referencia para todo el personal en cuanto a los procedimientos y contenedores designados para la separación de residuos.

**Figura 6. 1. Ejemplos de señalamientos que se colocarán en las áreas de contenedores y almacenes de residuos para fomentar su separación adecuada.**



En caso de contar con residuos peligrosos o de manejo especial, se colocará con un pequeño almacén temporal para el acopio de los residuos peligrosos, como pudiera ser thinner, sobrantes de pintura, esmaltes, aceites, lubricantes y estopas impregnadas.

La disposición final se realizará de inmediato y a través de una empresa que cuente con los permisos correspondientes para el transporte y manejo de este tipo de residuos. Se solicitará recibo de pago que amparen esta acción, mismos que se incorporarán dentro de la bitácora de campo.

Adicionalmente, se contempla participar en las campañas de reciclaje que promueve el H. Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad.

El proyecto contempla participar en las campañas de limpieza de playas en especial atención en la temporada de la llegada masiva de sargazo a las playas de Quintana Roo, en conjunto con la autoridad correspondiente.

**Figura 6. 2. Ejemplo de contenedor de sargazo colocado por la autoridad en materia de zona federal marítimo terrestre.**

Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad



#### 6.4. Impactos residuales

Se identifica un impacto residual, el cual se ejecutó en su momento por la instalación de la plataforma de madera sobre la playa arenosa, por lo que el aprovechamiento directo por la colocación de los postes de madera sucedió en el momento de su construcción, adicionalmente la plataforma de madera se construyó sobre palafitos, por lo que la superficie de impacto directo es la de los postes de madera.

Para el caso de la operación y mantenimiento del proyecto no se identifican impactos sinérgicos ni residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE MADERA EN PALAFITOS Y EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD



P R O M O V E N T E :

THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..

## CAPÍTULO 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### 7.1. Introducción

La fracción VII Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, señala que se debe analizar el efecto que tendrá la implementación del Proyecto en el Sistema Ambiental (SA), considerando los impactos ambientales que se pudieran generar (Capítulo 5), así como el efecto que tendrán las medidas de mitigación y compensación propuestas (Capítulo 6).

En cumplimiento con la antes citado, se presenta en este capítulo el pronóstico ambiental de lo que resultará la implementación del Proyecto “**Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicado en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar**”, en adelante denominado como “el Proyecto”<sup>1</sup>, en el SA (definido en el Capítulo 4) en el que se verá reflejado el efecto de las obras y actividades a desarrollar y como las medidas de mitigación y compensación actuarán sobre los impactos ambientales identificados en el Capítulo 5.

Para realizar el planteamiento del pronóstico ambiental y la descripción del escenario actual con el proyecto y el escenario futuro con el mantenimiento del proyecto y la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales se tomaron en cuenta:

- a) La delimitación y descripción del SA y de sus componentes urbanos y ambientales, en los cuales se inserta el Proyecto (Capítulo 4).
- b) Análisis y cumplimiento de los instrumentos de ordenamiento ecológico y urbano aplicables, así como el resto de disposiciones jurídicas de observancia obligatoria en materia ambiental (Capítulo 3).
- c) Obras y actividades de operación y mantenimiento planteadas por el Proyecto (Capítulo 2).
- d) Implementación de estrategias de análisis, vigilancia, seguimiento y mejoramiento de las condiciones ambientales a través del Programa de Vigilancia Ambiental (Capítulo 6).

A lo largo de este capítulo se presenta:

- a) Un análisis retrospectivo del escenario ambiental del sitio.
- b) Descripción del escenario ambiental actual del sitio sin proyecto, que retoma el diagnóstico ambiental presentado en el Capítulo 4.
- c) Descripción del proyecto con los impactos ambientales que éste generará.
- d) Pronóstico del escenario ambiental con la implementación del proyecto.

---

<sup>1</sup> Ver listado de Acrónimos en el Capítulo 8 de la presente MIA-P

- e) Programa de Vigilancia Ambiental que retoma lo establecido en el Capítulo 6 de la presente MIA-P.

## 7.2. Pronóstico del escenario del proyecto

### 7.2.1 Descripción y análisis del escenario del proyecto sin medidas de mitigación.

Como se contempla en el Capítulo 2 y el Capítulo 3 de la presente MIA-P el proyecto se localiza en la ZOFEMAT y TGM. Es así que el 16 de marzo de 2016 la Promovente recibió por parte de la DGZFMATAC de la SEMARNAT, la concesión DGZF-121/16, para el aprovechamiento en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), con uso autorizado de actividades recreativas e instalación de 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas y uso fiscal general en una superficie de 1,499.96 m<sup>2</sup>.

Así mismo, el 07 de junio de 2016, la delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo emitió la orden de inspección número PFPA/29.3/2C.27.4/0022-16 dirigida a la Promovente y apoderada de la concesión y ocupante de la ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar (TGM).

De esta manera el 09 de junio de 2016, inspectores federales adscritos a la delegación de la PROFEPA levantaron el acta de inspección número PFPA/29.3/2C.27.4/0022-16, el cual se circunstanciado hechos y omisiones probablemente constitutivos de infracciones a la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítima Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Aunado a lo anterior, el 05 de junio de 2017 la delegación de la PROFEPA emitió el oficio resolutivo No.0183/2017. En este oficio la autoridad menciona y circunstancia que la promovente manifestó la construcción y operación de la plataforma de madera (deck) previo a la concesión y es así como en sus fojas 7 de 19 y 8 de 19 menciona:

[...]

*En este momento esta Autoridad se avoca al estudio de las manifestaciones realizadas por la persona moral inspeccionada en sus escritos de comparecencia de los cuales se advierte lo siguiente...*

*“...que la persona moral denominada The Lighthouse Residences Asociación de Condóminos, A.C., se constituyó a los veintiséis días del mes de junio de dos mil trece... y de acuerdo a las indagaciones realizadas el Deck construido de madera dura de la región fue construida aproximadamente a mediados del año dos mil diez, mucho antes que naciera la vida jurídica de la persona moral denominada The Lighthouse Residences Asociación de Condóminos A.C., por lo que la inspeccionada no pudo haber construido el Deck de madera...”*

*“... de la representación gráfica del polígono concesionado podemos advertir que el Deck construido de madera dura de la región, no fue construido por la inspeccionada, dicho Deck se encuentra fuera del polígono concesionado a través del título de concesión DGZF-121/16 por lo que al estar fuera del polígono concesionado es*

*imperante señalar que no se transgrede o incumple las condiciones PRIMERO, QUINTO fracción XVI inciso c) del título de Concesión...”*

*Contrario a lo manifestado por el inspeccionado, esta Autoridad argumenta que durante la visita de inspección de fecha nueve de junio de dos mil dieciséis, los inspectores adscritos a esta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, al constituirse a la Zona Federal Marítimo Terrestre y/o playa y/o terrenos ganados al mar, que se ubica adyacente a la calle 10, colindante al lote 1, entre 8 y 10 Norte, manzana 21, s/n Col. Centro Playa del Carmen, municipio de Quintana Roo, circunstancias que dentro de la misma, existe una fracción del deck de madera que sirve como andador y que este tiene una superficie aproximada de 322.8168 metros cuadrados, en ese sentido, esta Autoridad determina que el acta de inspección al ser realizada por servidores públicos en estricto apego de sus funciones y comisionados para tal efecto, cuenta con la presunción de validez y eficacia de conformidad con el numeral 8 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos... En ese sentido, lo asentado en el acta de inspección de referencia, **hace prueba plena**.*

[...]

Además, en su Considerando IV se mencionan los supuestos de infracción encontrados en la visita de inspección del 09 de junio de 2016, los cuales corresponden:

*...no obstante lo anterior de lo circunstanciado en el acta de inspección de fecha nueve de junio de dos mil dieciséis, se advierte un Deck construido con madera dura de la región, que se localiza en la colindante Oeste del sitio inspeccionado, elevado a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, cuenta con una superficie de ocupación aproximada de 322.8168 metros cuadrados: de igual forma se observaron 53 camastros de plástico, de los cuales solo 50 se encuentran autorizados, distribuidos a lo largo y ancho sobre el deck de madera sobre el sustrato arenoso...*

A su vez, en el Resuelve SEXTO de este resolutive menciona que por sí mismo no constituye la autorización para la ocupación de la Zona Federal Marítima Terrestre, ni comprende la regularización en materia de impacto ambiental, por lo que la PROFEPA apercibe para que tramite ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la modificación al título de concesión de las áreas federales que ocupa, evitar su uso y aprovechamiento hasta en tanto contar con las modificaciones correspondientes.

Es así como el 15 de octubre de 2020, la DGZFMATAC emitió el oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020 con número de expediente 1181/QROO/2013, a través del cual resuelve la “Solicitud de Modificación a las Bases y Condicionantes” del título de concesión No. DGZF-121/16, y fue entregado a la empresa Promovente, y de acuerdo con el Considerando V resulta procedente AUTORIZAR la modificación a la Condición PRIMERA del Título de Concesión NO. DGZF-121/16, en los términos siguientes:

*“PRIMERA.- La presente concesión tiene por objeto otorgar a **“LA CONCESIONARIA”** el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de **1,726.39 m<sup>2</sup>** (mil setecientos veintiséis punto treinta y nueve metros cuadrados) de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en **un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m, con acabado de mármol, localizada en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, exclusivamente para uso de***

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**actividades recreativas e instalación de equipo de playa (50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas), deck de madera y 2 regaderas, misma que para efectos de la determinación del pago de los derechos que deberá realizar “LA CONCESIONARIA”, de conformidad con el artículo 232-C de la Ley Federal de Derechos vigente, se clasifica como uso General, con las siguientes medidas:**

(énfasis añadido por la autoridad)

**Cuadro de coordenadas de la superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29
P36-8	492,597.34	2,280,732.58
P36-9	492,579.12	2,280,718.42
P36-10	492,558.85	2,280,698.94
P36-10'	492,550.46	2,280,690.7
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29

**SUPERFICIE: 1,496.12 m<sup>2</sup>**

**Cuadro de coordenadas de Terrenos Ganados al Mar:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60
TGM-2	492,562.81	2,280,735.40
TGM-3	492,546.86	2,280,716.37
TGM-4	492,532.05	2,280,701.41
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60

**SUPERFICIE: 230.27 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE TOTAL: 1,726.39 m<sup>2</sup>**

De esta manera, la Promovente cuenta con un título de concesión para uso y aprovechamiento de la ZOFEMAT, sin embargo y como lo advierte la autoridad sancionadora en su oficio No.0183/2017, las obras y actividades construidas previamente a la constitución jurídica de la persona moral y promovente del presente proyecto, no contaron con autorización en materia de impacto ambiental y es así que se integra y presenta esta MIA-P con la finalidad de regular las obras y actividades anteriormente descritas, y poder contar con las modificaciones y actividades de mantenimiento necesarias para el mejoramiento y adecuación de estas mismas, y garantizar el cumplimiento a la concesión otorgada por la autoridad correspondiente.

Actualmente, el proyecto es afectado por el conjunto de procesos que causan desgaste a la madera, a las regaderas, a las jardineras y el acabado de mármol, ya que están expuestos al aire, la humedad, el efecto de la materia orgánica, la salinidad, el sol y últimamente al sargazo.

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Sin embargo, la promovente no ha realizado las actividades de mantenimiento o reparación del equipamiento o la reposición de materiales, debido a que no cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento, requisito necesario para presentar ante la Dirección de la Zona Federal Marítimo Terrestre del municipio de Solidaridad, y poder realizar dichas actividades.

Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

**Figura 7. 1. Fotografías del estado actual del proyecto obtenidas en el recorrido de campo antes y después de la llegada de sargazo.**



Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad

Figura 7. 2. Imágenes históricas de la ZOFEMAT y TGM.



Año 2004, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM antes del huracán Wilma y antes de la construcción de la plataforma de madera en palafitos.



Año 2009, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM después del huracán Wilma y antes del proyecto de restauración costera. Se observa pérdida de playa



Año 2010, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM después del proyecto de restauración costera. Se observa la ganancia de playa. El proyecto se encuentra instalado.



Año 2022, fotografía satelital de la ZOFEMAT y TGM 10 años después del proyecto de restauración costera. Se observa la continua erosión costera y presencia de sargazo.

Como se aprecia en la Figura 7. 2, en la zona de playas donde se localiza el proyecto, la erosión costera es un problema que ha afectado desde el 2005 derivado del impacto del huracán Wilma. En estas playas se han realizado programas de restauración costera, mismo que ha sido autorizado por esta autoridad ambiental, siendo que en el 2009 se ingresó el Proyecto de Restauración, Recuperación, Sostenimiento y Mantenimiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre de Cancún, Playa del Carmen y Cozumel con el número de proyecto 23QR2000T0015 y se puso en operación dicho proyecto en el año 2009.

Otro de los problemas que se presenta en el área donde se localiza el proyecto y que afecta al paisaje es un fenómeno que desde el año 2011 se ha presentado en las costas de Quintana Roo y es la llegada masiva de sargazo (*Sargassum spp.*). De acuerdo con el boletín UNAM-DGCS-332 publicado por la Universidad Autónoma de México ([https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019\\_332.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_332.html)), el “Atender esta problemática es un reto multidisciplinario y multisectorial, que requiere investigación y coordinación entre académicos (de ciencias naturales, sociales y económicas), los tres niveles de gobierno (municipal, estatal y federal), la iniciativa privada (hoteleros, empresarios de turismo e industriales para que procesen y aprovechen el sargazo) y la sociedad civil”.

### 7.2.2 Descripción y análisis del escenario del proyecto con medidas de mitigación

El presente proyecto consiste en realizar las obras y actividades necesarias para la operación y mantenimiento de una plataforma (deck) construida de madera dura de la región y elevada en palafitos a una altura de 0.80 m del sustrato arenoso, y que cuenta con una superficie aproximada de 322.8168 metros cuadrados y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m con acabados de mármol, 50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas.

Como se comentó en el apartado anterior, se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental para el mantenimiento o reparación de los materiales que la conforman, es así que, una vez que esta autoridad evaluadora vea a bien autorizar el proyecto, se ejecutará el programa de mantenimiento continuo y las reparaciones necesarias para que el proyecto pueda seguir operando de manera adecuada y no represente un peligro para los visitantes que utilizan las instalaciones.

En conjunto con lo anterior y como se presenta en el Capítulo 6 de la presente MIA-P, se consideran medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, los cuales se adicionan a los compromisos ambientales que tiene la empresa promotora en su título de concesión.

Estas medidas corresponden a la ejecución de un PVA el cual contempla:

- Programa de áreas ajardinadas con especies nativas y propias de la región.
- Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, mediante el cual, como su nombre lo dice, se ahuyentará y liberará a las especies que existan en las zonas de aprovechamiento del Proyecto previo al mantenimiento de la plataforma de madera.
- Colaboración con el H. Ayuntamiento durante la temporada de tortugas marinas.
- Colaboración con las campañas de limpieza de playas en especial atención en la temporada de la llegada de sargazo.
- En cuanto al personal que labore, en el proyecto quedará prohibida extraer de la zona del proyecto algún tipo de planta de ornato que pudiese encontrarse en el momento de realizar sus labores, así como de la fauna existente.
- Se contará con contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos para su posterior traslado al basurero municipal.
- Se instalarán letreros alusivos a prohibir el uso del fuego y químicos dentro del área del proyecto, así como de molestar y/o capturar a la fauna. (señalamientos restrictivos, preventivos e informativos sobre la fauna).

### 7.3 Programa de Vigilancia Ambiental

El proyecto plantea un PVA basando su estrategia de manejo ambiental.

El PVA se estructura a partir de 4 Programas que atienden a los impactos identificados, así como a compromisos de responsabilidad social.

El Programa de Supervisión Ambiental será el instrumento que orientará y coordinará todas las actividades establecidas por el PVA para el proyecto. Sus mecanismos de acción permitirán supervisar el cumplimiento de las obligaciones ambientales del Proyecto y su apego a la legislación ambiental aplicable (ver capítulo 3).

Asimismo, será el que mantendrá al proyecto a la vanguardia al impulsar la adopción de buenas prácticas ambientales y de esquemas de desarrollo sostenibles. Por último, el PVA también atenderá y solucionará conflictos ambientales, definirá e implementará convenios de colaboración con instancias gubernamentales, ONG's o la iniciativa privada en pro de la conservación de los recursos, e implementará programas de responsabilidad social.

**Tabla 7. 1. Organización del PVA.**

Programa	Clave
Supervisión Ambiental	PSA
Áreas Ajardinadas	PMIV
Ahuyentamiento de fauna	PMIF
Manejo de Residuos	PMIR

Como parte de las buenas prácticas que se impulsarán para el proyecto se encuentran las siguientes:

- Instalar dispositivos ahorradores de agua en las regaderas
- Dar mantenimiento programado a las tuberías e instalaciones hidráulicas para evitar fugas.
- Promover el uso correcto y eficiente del agua.
- Promover el uso correcto y eficiente de energía.
- Fomentar la reducción en el uso de envases, su reutilización y su reciclaje.

El Proyecto contará con una persona capacitada en la materia que realizará visitas periódicas en el área del desarrollo durante las etapas de operación y mantenimiento.

El supervisor se encargará de verificar la aplicación de cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación comprometidas por el Proyecto a través del resolutivo correspondiente, y emitirá informes periódicos a los directivos del mismo. En caso de encontrar alguna irregularidad de importancia emitirá de inmediato su observación por escrito a los directivos del desarrollo y a los responsables del área en donde se haya detectado la inconformidad, acompañada de una sugerencia práctica y efectiva para su pronta solución.

Para determinar si las medidas resultan insuficientes o inadecuadas el supervisor deberá respaldarse en los resultados de los monitoreos ambientales que se realizarán al proyecto, así como en evidencias, directas o indirectas, de que las afectaciones al ambiente detectadas están relacionadas con las obras o actividades del proyecto. De detectarse alguna medida insuficiente

o inadecuada deberá proceder a presentar su reporte por escrito acompañado de adecuaciones o nuevas medidas para lograr los objetivos de sustentabilidad ambiental del proyecto.

Los reportes de inconformidades que se hayan presentado por el supervisor durante los periodos que correspondan, así como las soluciones implementadas a las mismas, deberán incluirse en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes que se presenten a la autoridad.

#### 7.4 Conclusiones

El proyecto implementará todas las medidas establecidas en los programas que conforman al PVA, que le son aplicables de acuerdo con las obras y actividades que pretende desarrollar.

Con la implementación de las medidas sugeridas el Proyecto pretende prevenir, mitigar y compensar los impactos al ambiente identificados de forma particular, así como garantizar el apego a los instrumentos jurídicos en materia ambiental que le son aplicables.

El seguimiento y verificación de la correcta aplicación de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación que correspondan al proyecto se realizará por medio de un supervisor especialista que verificará el adecuado cumplimiento en tiempo y forma de cada una de ellas.

El Proyecto llevará un registro de los resultados e incidencias relacionadas con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos a través de bitácoras específicas para ello.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

**REGULARIZACIÓN DE UNA PLATAFORMA  
DE MADERA EN PALAFITOS Y  
EQUIPAMIENTO ASOCIADO, UBICADOS EN  
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y  
TERRENOS GANADOS AL MAR EN EL  
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD**



**P R O M O V E N T E :**

**THE LIGHTHOUSE  
RESIDENCES  
ASOCIACIÓN DE  
CONDÓMINOS, A.C..**

## CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTA LOS RESULTADOS DE ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 8.1. Introducción

La fracción VIII Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente señala que se deben identificar los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información presentada en la MIA-P, en atención a esta disposición, en este capítulo se presenta una descripción sintética de las estrategias metodológicas y técnicas especializadas empleadas, las cuales sustentan los resultados, interpretación, evaluación y conclusiones del desarrollo del Proyecto **“Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en el Municipio de Solidaridad”**, en adelante y a lo largo del presente capítulo se denomina como **“el Proyecto”**.

### 8.2. Área de estudio

La promovente del proyecto cuenta con la concesión No. DGZF-121/16 y una modificación a las bases a través del oficio SGPA-DGZFMATAC-1241/2020, la cual otorga el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de **1,726.39 m<sup>2</sup>** (mil setecientos veintiséis punto treinta y nueve metros cuadrados) de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en **un deck de madera de aproximadamente 322.8168 m<sup>2</sup> y 2 regaderas sostenidas con una mocheta de 0.40 x 1.80 m, con acabado de mármol, localizada en Calle 10, Lote 1, entre 8 y 10 Norte, Manzana 21, Col. Centro, localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, exclusivamente para uso de actividades recreativas e instalación de equipo de playa (50 camastros, 25 sombrillas retráctiles y 4 pérgolas), deck de madera y 2 regaderas.**

Tabla 8. 1. Cuadro de coordenadas de la superficie de la ZOFEMAT y TGM.

Cuadro de coordenadas de la superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre:

V	COORDENADAS	
	X	Y
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29
P36-8	492,597.34	2,280,732.58
P36-9	492,579.12	2,280,718.42
P36-10	492,558.85	2,280,698.94
P36-10'	492,550.46	2,280,690.7
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
P36-7'	492,606.48	2,280,739.29

SUPERFICIE: 1,496.12 m<sup>2</sup>

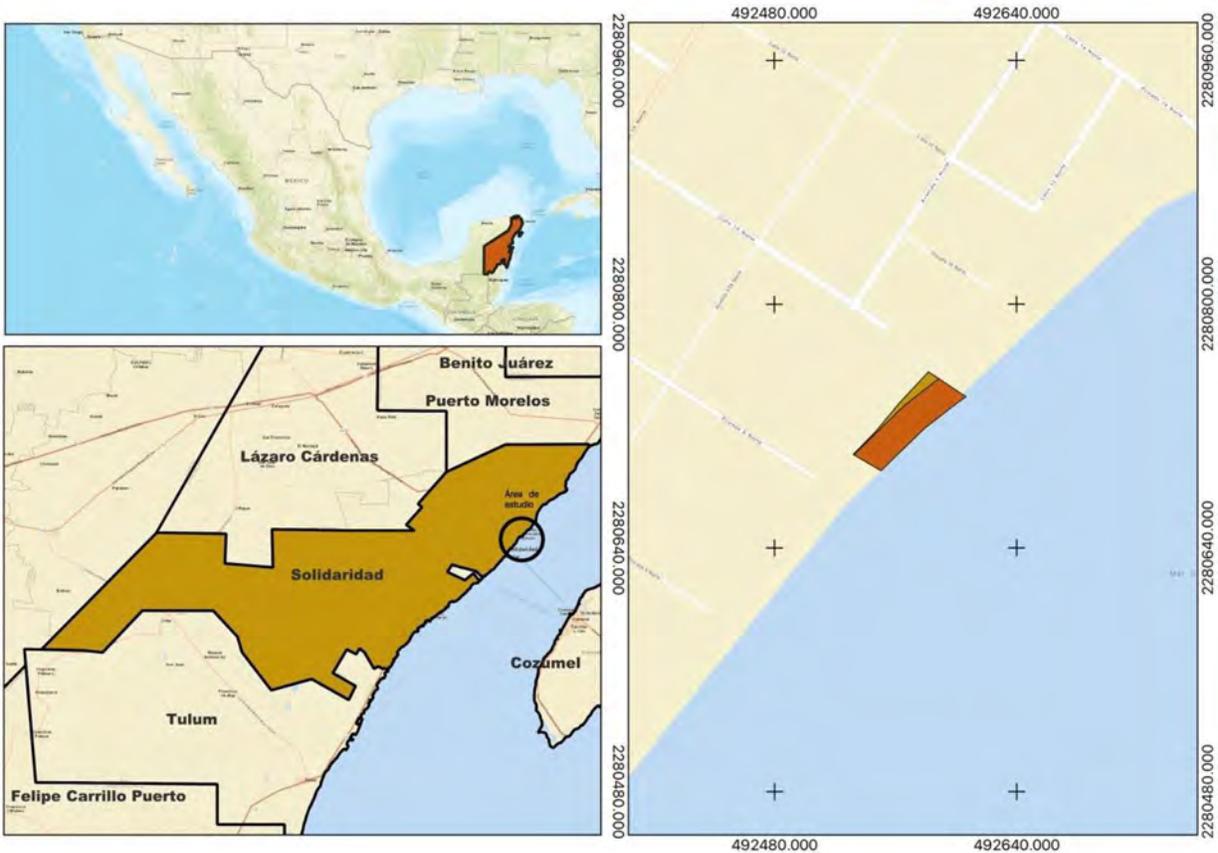
Cuadro de coordenadas de Terrenos Ganados al Mar:

V	COORDENADAS	
	X	Y
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60
TGM-2	492,562.81	2,280,735.40
TGM-3	492,546.86	2,280,716.37
TGM-4	492,532.05	2,280,701.41
Z36-10'	492,532.54	2,280,701.13
Z36-10	492,544.91	2,280,713.28
Z36-9	492,565.93	2,280,733.51
Z36-8	492,585.28	2,280,748.54
Z36-7'	492,588.72	2,280,751.07
TGM-1	492,581.89	2,280,755.60

SUPERFICIE: 230.27 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE TOTAL: 1,726.39 m<sup>2</sup>

**Figura 8. 1. Ubicación del predio del Proyecto.**



### 8.3. Figuras y planos

Dentro del documento se integran figuras esquematizadas y planos georreferenciados en proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 16N con datum horizontal WGS-84 en donde se representan aspectos como la geología, suelos, regiones hidrológicas, etc. Éstas se han realizado con base en la cartografía preparada por el INEGI que versan sobre la información básica del estado de Quintana Roo, en algunos casos sobre los registros bibliográficos que se encuentran en la literatura especializada.

### 8.4. Fotografías

Las fotografías del sitio donde se localizan las obras y actividades se muestran de manera integrada al texto, por lo que mediante imágenes a color se muestran algunos de los escenarios en torno al proyecto.

## 8.5. Metodologías

### 8.5.1. Metodología para la descripción de los elementos físicos y biológicos

#### 8.5.1.1. *Metodología de la identificación de fauna y vegetación.*

El día 10 de febrero de 2023 se realizó un recorrido de campo en los límites de la concesión (ZOFEMAT y TGM) así como en el área donde se localiza el proyecto.

Por su localización en área de playa arenosa, no se identificó vegetación natural, solamente un área ajardinada y la presencia de palmeras de coco.

Figura 8. 2. Fotografías del estado actual del proyecto obtenidas en el recorrido de campo.



Regularización de una plataforma de madera de palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar en el municipio de Solidaridad



Sobre la fauna localizada se identificaron especies características de la zona costera, las cuales en su mayoría corresponden a aves que transitan al frente o en la ZOFEMAT.

Se observaron 30 individuos de 14 especies de vertebrados terrestres los cuales están divididos en 6 órdenes.

Tabla 8. 2. Lista de especies de fauna observadas en el SA (ZOFEMAT y TGM).

Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija, niño, geko casero
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita
		Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso
		Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora
			<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real
	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde
	Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
			<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
		Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán Pescador
	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
		Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle Tropical
		Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
	<i>Tyrannus melancholicus</i>		Tirano Tropical	
	Pelecaniformes	Pelecanide	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo

Es importante destacar que, dentro del predio del proyecto, únicamente se registraron individuos de zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*) y cenzontle tropical (*Mimus gilvus*). El resto de las especies identificadas corresponden a especies de playa y de hábitos marítimos como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), entre otras aves playeras. Ninguna de las especies identificadas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## 8.6. Conclusiones

Con base a la información técnica presentada en los capítulos de la MIA-P, se corrobora el cumplimiento con los lineamientos ambientales y legales aplicables, por lo que se garantiza la viabilidad del proyecto.

## 8.7. Acrónimos

**APF.** Administración Pública Federal

**CFE.** Comisión Federal de Electricidad.

**CMS.** Coeficiente de Modificación del Suelo.

**COS.** Coeficiente de Ocupación del Suelo.

**CUS.** Coeficiente de Utilización del Suelo.

**DGIRA.** Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

**DGZFMATAC.** Dirección General de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros.

**INECC.** Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

**INEGI.** Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

**LGEEPA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**LGVS.** Ley General de Vida Silvestre.

**PDU-PC.** Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Playa del Carmen

**POEGT.** Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

**POELMS.** Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad.

**POEQRoo.** Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

**PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

**Promovente.** La empresa promovente THE LIGHTHOUSE RESIDENCES ASOCIACION DE CONDOMINIOS A.C.

**Proyecto.** Regularización de una plataforma de madera en palafitos y equipamiento asociado, ubicados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar en el Municipio de Solidaridad.

**PVA.** Programa de Vigilancia Ambiental.

**REMEIA.** Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiental.

**REMOE.** Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiental.

**SA.** Sistema Ambiental.

**SEMARNAT.** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**TGM.** Terrenos Ganados al Mar.

**UAB.** Unidades Ambientales Biofísicas.

**UGA.** Unidad de Gestión Ambiental.

**ZOFEMAT.** Zona Federal Marítimo Terrestre.

## 8.8. Anexos

### 8.8.1. Documentales

Anexo 1.1 Acta constitutiva E.P. 6,273

- Anexo 1.2 RFC empresa promovente
- Anexo 1.3 Poder representante legal P.A. 600, vol. Tercero, tomo C.
- Anexo 1.4 Identificación del representante legal.
- Anexo 1.5 RFC responsable técnico del estudio
- Anexo 1.6 CURP responsable técnico del estudio
- Anexo 1.7 Cédula profesional responsable técnico del estudio
- Anexo 3.1 Resolución de SEMARNAT a la solicitud de exención oficio No. 04/SGA/0621/2022
- Anexo 3.2 Respuesta a solicitud de Cambio de bases mediante oficio No. SGPA-DGZFMTAC-1241/2020
- Anexo 3.3 Resolución No.0183/2017emitida por PROFEPA
- Anexo 3.4 Concesión DGZF-121/16
- Anexo 6.1 Oficio No. SPARN/DGVS/01547/22 autorización del aprovechamiento no extractivo “Protección y conservación de tortugas marinas”.
- Anexo Cartográfico Planos en formato .jpg, .shp y .dxf

## 8.9. Bibliografía

A continuación, se enlistan las bibliografías que fueron consultadas para la elaboración de la MIA-P.

Ander, E. 1991. El desafío Ecológico, EUNED.

Bautista F. D. (2005) Información edafológica para el manejo de recursos naturales. Pp 1-8. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.

Bautista F., D. Palma-López, W. Huchin-Malta (2005). Actualización de la clasificación de los suelos en el estado de Yucatán pg. 105-122. En: F. Bautista y G. Palacio (Eds.) Caracterización y Manejo de Suelos de la Península de Yucatán: Implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.

Bautista F., G. Palacio (2011). Península de Yucatán. En: Geografía de suelos de México. P. Krasilnikov, F.J. Jiménez, T. Reyna, N.E. García. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. Pp. 355-406.

Breymer, A. I., B. Berg, S. T. Gower, and D. Johnson. 1996. Carbon budget: temperate coniferous forests. pp. 41-67. In: A. I. Breymer, D. O. Hall, J. M. Melillo, and G. I. Agren. Global change: effects on coniferous forests and grasslands. John Wiley. Chichester, UK.

Brown S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer. FAO Forestry Paper 134. Rome, Italy: 55 p

Challenger, A. 2009. Introducción a los Servicios Ambientales. SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología.

Chiappi J. C., L. Gama, L. Giddings, V. Rico-Gray, A. Velázquez (2000). Caracterización de los paisajes terrestres actuales de la península de Yucatán. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía UNAM. 42: 28-39.

CONAFOR (2004) Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. Comisión Nacional Forestal. SEMARNAT. México. 210 pp.

De Alba., E. Reyes, M.E. Valoración económica de los recursos Biológicos del País. Manejo de los recursos naturales. Capítulo 7. pp. 211-234.

Estrada Berg Wolf J.W. (2001) La sustentabilidad y la degradación de los suelos. En Memoria del II Foro Internacional Los Aprovechamientos Forestales en Selvas y su Relación con el Ambiente. Narváez R.G., Ríos R.R., Quintero S.S. Eds. 187-205. México.

González, J. 2009. Energías renovables. Reverté.

Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000, Serie V. INEGI.

Hernández C. I. (2001) Estudios para la evaluación del recurso suelo en el sureste. En Memoria del II Foro Internacional Los Aprovechamientos Forestales en Selvas y su Relación con el Ambiente. Narváez R.G., Ríos R.R., Quintero S.S. Eds. 206-224. México.

Hernández, D. A. 2003. Metodología para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales indicadores clave de desempeño ambiental. 2012. SEMARNAT.

Ordóñez, J. A. B. 2004. Índices de contenido y captura de carbono en áreas forestales.

Ordóñez, J. A. B. 2008. Cómo entender el manejo forestal, la captura del carbono y el pago de Servicios Ambientales. Ciencias. Número 9, abril-junio, pp. 36-42 (en línea)

Pla, L. 2006. Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. INCI. Volumen 31. Número 8. pp. 583-590 (en línea).

Pozo, C. et al. 2011. Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación. Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (ppd). México, D. F.

Robert, M., Antoine, J. y Nachtergaele, F. 2002. Captura de Carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra. FAO.

Rodriguez, P. C., Cubillos, A. 2012. Elementos para la valoración integral de los recursos naturales. Revista. Gestión y Ambiente. Volumen 15. Número 1. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales.

Sanjurjo, E. 2001. Valoración económica de Servicios Ambientales Prestados por Ecosistemas: Humedales en México. Instituto Nacional de Ecología.

SEMARNAT s/f. Instructivo para la elaboración del Documento Técnico Unificado (DTU) del trámite de cambio de uso de suelo forestal, Modalidad A. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Shaver, G. R. and J. D. Aber. 1996. Carbon and nutrient allocation in terrestrial ecosystems. pp. 183-198.

Torres, R. J. M. y S. A. Guevara. 2005. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Instituto Nacional de Ecología.

Vargas S. R. (1999) La maquinaria pesada en movimiento de tierras (descripción y rendimiento). Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de la Construcción.

Walter, V. R., et. al. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Washington, DC.