

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0212/10/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, correo electrónico personal, RFC y la CURP de personas físicas, en la página 8.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**

**Biol. Araceli Gómez Herrera.**

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

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

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

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

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018, publicado el viernes 22 de diciembre de 2017, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.

194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

I...

II. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

a). \$33,121.13

**b). \$66,243.82**

c). \$99,366.52

III. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

a). \$43,343.82

b). \$86,686.06

c). \$130,028.30

TABLA A.			
NO.	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	NO	1
		SI	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	NO	1
		SI	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	NO	1
		SI	3

TABLA B.		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO
		(CLASIFICACION)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	DE 5 A 7
Alto	c)	9

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**CARTA Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.**

Los participantes en la elaboración del presente documento que se ha denominado:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, CON SU RESUMEN EJECUTIVO Y ANEXOS; DEL PROYECTO “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”, UBICADO EN LA ZONA MARINA FRENTE AL RESTAURANTE TORTUGAS BEACH CLUB, UBICADO A LA ALTURA DEL KM 8 + 315 DE LA ANTIGUA CARRETERA COSTERA SUR, ISLA DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el presente documento, de acuerdo a su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece en Artículo 247, Fracción I 420 Quater del Código Penal y 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental para la recepción de la manifestación de impacto ambiental.

Los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información posible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las adecuadas para minimizar y atenuar los impactos ambientales que se generen de acuerdo a las características ambientales del predio y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

**PROMOVENTE.**  
**C. BEATRIZ EUGENIA MOLINA CASARES**

**El responsable de la integración de la**  
**Manifestación de Impacto Ambiental.**  
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO  
Cédula profesional No. 3145044

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**CONTENIDO**

**CARTA RESPONSIVA**

**CAPITULO I**

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

**CAPITULO II**

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.**

**CAPITULO III**

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

**CAPITULO IV**

**ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICOS Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

**CAPITULO V**

**IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL***  
***MODALIDAD PARTICULAR***  
***“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”***

**CAPITULO VI**

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

**CAPITULO VII**

**PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.**

**CAPITULO VIII.**

**IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

**CAPITULO IX**

**ANEXOS**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO I**

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

#### **I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

##### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

##### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina frente al restaurante denominado “TORTUGAS BEACH CLUB”, ubicado a la altura del Km. 8 + 315 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

##### **I.1.3 Código postal.**

----

##### **I.1.4 Entidad federativa.**

Quintana Roo.

##### **I.1.5 Municipio.**

Cozumel.

##### **I.1.6 Localidad.**

Isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.**



En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA UBICACIÓN DONDE SE FIJARAN LOS JUEGOS INFLABLES ACUATICOS.

<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	500823.66 E	2260937.23 N
2	500804.05 E	2260937.14 N
3	500803.98 E	2260955.41 N
4	500823.83 E	2260955.47 N

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.**

**I.2.1 Nombre o razón social.**

C. BEATRIZ EUGENIA MOLINA CASARES  
RFC ES: [REDACTED]  
CURP. [REDACTED]

**I.2.2 Nacionalidad.**

Mexicana.

**I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.**

[REDACTED]

SU TELÉFONO ES: [REDACTED]

SU EMAIL ES: [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

TELS. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Correo electrónico. [REDACTED]

Tel. [REDACTED]

**I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Biol. Nicolás Carrillo Fajardo  
Ced. Prof. 3145044.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO II**

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.**

### **II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.**

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto.**

El proyecto “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH” consiste en la incorporación temporal de juguetes flotantes en el área marina dentro del parque marino arrecifes de Cozumel.

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros, frente al restaurante con nombre comercial “Tortugas Beach”. El sitio se encuentra ubicado a la altura del Km. 8 + 315 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área marina donde se pretenden colocar temporalmente los juegos inflables corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 10: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

La colocación temporal de los juegos inflables tiene la finalidad de ofrecer una actividad acuática recreativa como un servicio adicional que brindara el “Restaurante Tortugas Beach”. Los juegos se inflaran a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de amarre hasta formar el juego acuático completo. Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

El juego acuático inflable Sports Park 60ll elaborado por la empresa alemana Wibit Sports GmbH ([www.wibitsports.es](http://www.wibitsports.es)) consiste en la combinación de 11 juegos inflables que se conectan entre sí formando un circuito. La línea de productos Wibit es única

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

en el mercado y asegura una gran variedad de actividades divertidas, eventos y competencias deportivas cumpliendo los estándares más elevados de seguridad.

Todos los productos están fabricados para resistir muchos años de actividad, incluso en condiciones extremas como en el mar y resistiendo altas temperaturas e irradiación solar. Una vez realizada la instalación del juego acuático inflable éste puede permanecer en el agua sin necesidad de retirarlo. Sin embargo, respetando el horario de operación del parque marino (6:00 a 23:00 hrs), los juegos serán retirados al termino del horario de operación del restaurant, los cuales serán desinflados y resguardados dentro del restaurante.



Imagen del diseño de los juegos inflables acuáticos “Sports Park 60”, que se pretende instalar.

A continuación se detallan las dimensiones y las superficies que ocuparán los módulos inflables (juegos y conexiones) del juego acuático inflable Sports Park 60 II.

JUEGO	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Action tower (Torre de acción)	1	9.1 x 7.6 x 3.0	69.2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Bridge (Puente)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Cliff (Arrecife)	1	3.0 x 2.0 x 1.5	6.0
Curve (Curva)	1	5.5 x 5.5 x 1.1	30.3
Deck (Cubierta)	1	3.0 x 3.0 x 1.6	9.0
Flip (Catapulta)	1	5.5 x 2.0 x 1.0	11.0
Arena	1	1.5 x 2.0 x 2.8	3.0
		4.2 x 2.0 x 0.3	8.4
		4.6 x 3.1 x 0.3	14.3
		2.5 x 2.5 x 0.8	6.3
Slide (Resbaladilla)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Swing (Columpio)	1	6.0 x 2.0 x 3.2	12.0
Trampoline (Trampolin)	2	6.0 x 5.0 x 0.9	60.0
<b>Total elementos</b>	<b>11</b>	<b>Total área de juegos</b>	<b>241.3</b>
<b>CONEXIONES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES (M)</b>	<b>SUPERFICIE DEL JUEGO</b>
Base	1	3.0 x 2.0 x 0.3	6.0
Balance beam	3	6.0 x 2.0 x 0.3	36.0
Junction	4	3.0 x 3.0 x .0.3	36.0
Pond	4	3.0 x 2.0 x 0.3	24.0
Ramp	2	1.5 x 2.0 x 0.3	6.0
Side kick	2	2.5 x 2.5 x 0.3	12.5
<b>Total elementos</b>	<b>16</b>	<b>Total área conexiones</b>	<b>120.5</b>
<b>Total area juegos y conexiones</b>			<b>361.8</b>

El juego acuático inflable será sujeto temporalmente al fondo marino (Piedra laja) por medio de un sistema de fijación que no genera sedimentos y su impacto es puntual y no requiere de resinas epóxicas.

De acuerdo a los monitoreos realizados en la zona de influencia directa, la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.15 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) y su área de influencia está compuesta por un terraplén de piedra cubierta con una delgada capa de arena con presencia esporádica de algas verdes tales como *Penicillus pyriformis*, *Rhizocephalus phoenix*, *Caulerpa mexicana*, *Udotea sp.* También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, que se mantienen en las áreas someras, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres* sp. (doncellas), *Abudfduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012 el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

El área donde se instalarán los juegos inflables se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por lo que su instalación y operación estará regulada por las reglas administrativas establecidas en su Programa de Manejo.

La zona terrestre colindante donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Costera Sur y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

UGA APLICABLE: CP1.

USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.

USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.

USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.

USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

Urbanísticamente la zona cuenta con el servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta también con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la empresa PASA, cuenta con vialidades pavimentadas como acceso a la zona y vigilancia de seguridad pública municipal; sin embargo para la instalación y operación de los juegos inflables no se requiere de estos servicios urbanos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Debido a la naturaleza del proyecto no generara impactos adversos permanentes, debido a que los juegos inflables estarán instalados sobre el espejo de agua, lo que significa que no tendrán contacto directo con el fondo marino. Por su ubicación no impactara zonas de pastos marinos, formaciones arrecifales y especies bentónicas. El único contacto de los juegos inflables será el sistema de fijación consistente en un taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.

**II.1.2 Criterios de selección del sitio.**

- La selección del sitio se llevó a cabo con base a criterios físicos, técnicos, legales, ambientales y socioeconómicos para su instalación y operación.
- Los criterios físicos es que el área donde se instalaran los juegos inflables son zonas marinas mexicanas, particularmente en aguas establecidas como área protegida federal.
- Los criterios técnicos son el proceso de instalación, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ni requiere de utilizar materiales permanentes como el concreto y el material de los juegos no son tóxicos al medio ambiente y para los usuarios.
- Los criterios legales radican en las leyes federales, reglamentos, normas oficiales mexicanas y programas que regulan los proyectos a realizar en la isla, como el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (**Turístico; Hotelero/Residencial turístico**), el Programa de Manejo de Parque Marino Arrecifes de Cozumel, los cuales permiten y regulan la realización de este tipo de proyectos con base a criterios ecológicos, reglas administrativas, densidades de construcción. También se tomó en cuenta los servicios urbanos existentes (agua potable, drenaje municipal, energía eléctrica, recoja de residuos sólidos, vialidades, alumbrado público, seguridad pública).
- Los criterios ambientales tomados en cuenta fueron la composición del fondo marino, el cual se caracteriza por ser un terraplén plano rocoso con una fina capa de arena con presencia esporádica de algas verdes de los géneros *Caulerpa sp*, *penicillum sp* y *Udotea sp.*, sin presencia de formaciones arrecifales.
- El criterio socioeconómico radica en que el área seleccionada se encuentra dentro de la zona turística sur de la isla, y en la zona ZONA III: De Uso

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

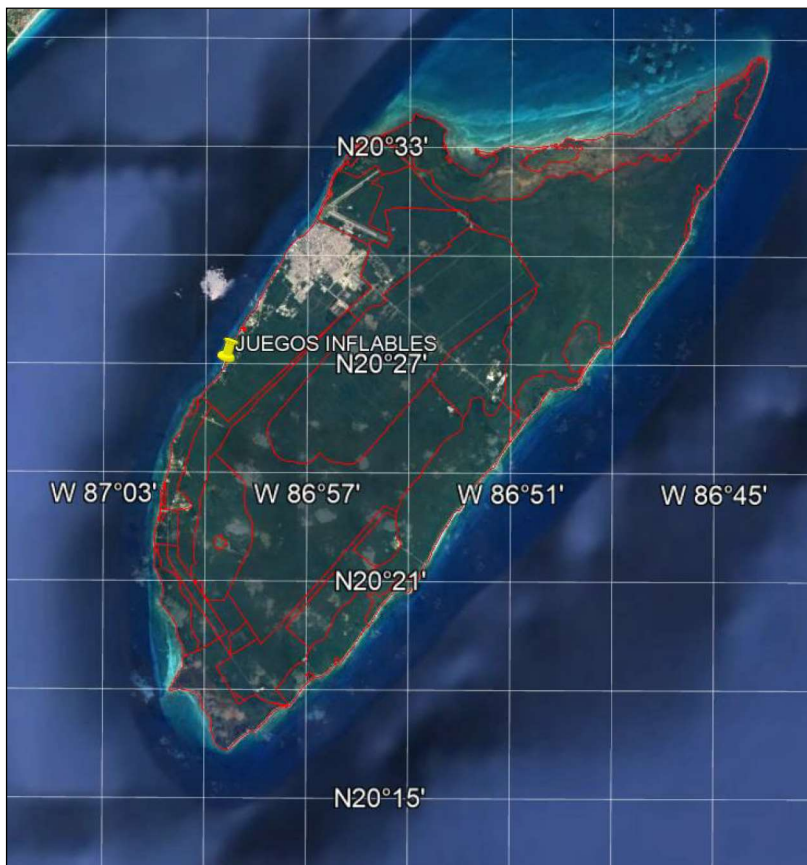
Intensivo. Unidad Ambiental: 11: Zona Arrecifal, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

**Sitios alternativos.**

No existen sitios alternativos.

**II.1.3 Ubicación Física del proyecto y planos de localización.**

El proyecto “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH” consiste en la incorporación de juguetes flotantes en el área marina dentro del parque marino arrecifes de Cozumel.



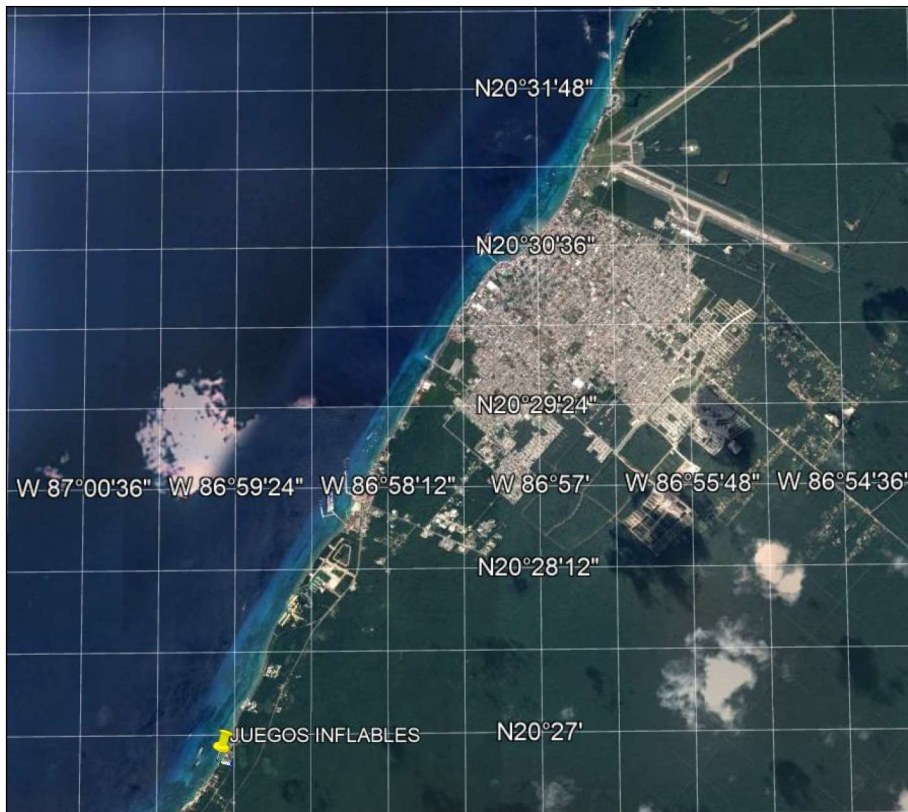
El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina a una distancia de la línea de costa de 37.04 metros, frente al restaurante con nombre comercial “Tortugas Beach”. El sitio se encuentra ubicado a la altura del Km. 8 + 315 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área marina donde se pretende instalar el juego corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 11: Zona Arrecifal, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de

Cozumel.

Con el marcador amarillo se identifica la ubicación de la zona marina donde se instalaran los juegos inflables en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

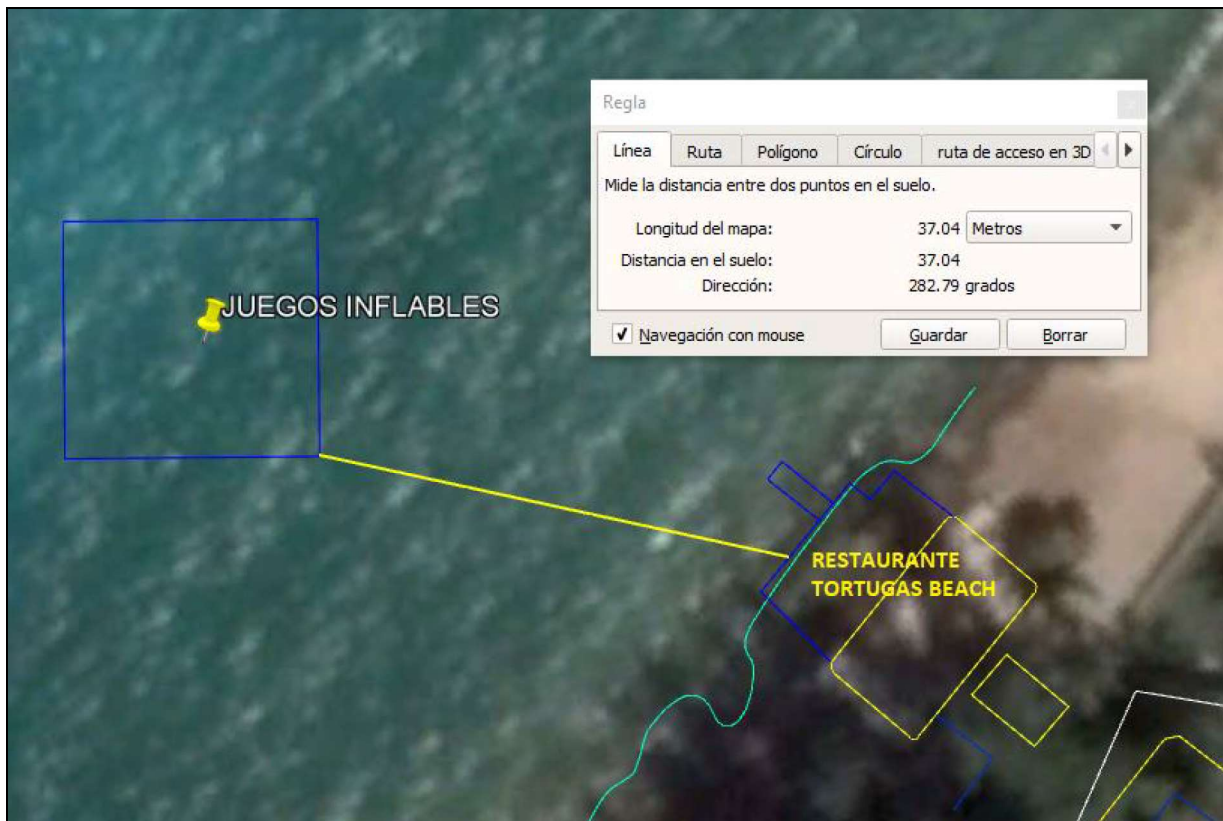


Ubicación de los juegos inflables con relación a la ubicación de la ciudad de Cozumel.



Ubicación de los juegos inflables con relación al predio donde se encuentra operando el restaurante tortugas beach.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Ubicación de los juegos inflables con relación al restaurante tortuga beach, como se observa estos estarán a una distancia de 37.04 metros de la línea de costa.

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA UBICACIÓN DONDE SE FIJARAN LOS JUEGOS INFLABLES ACUATICOS.

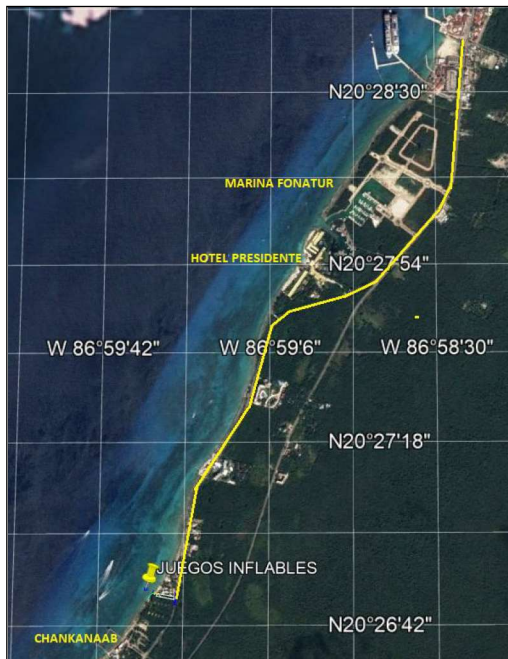
VERTICE	X	Y
1	500823.66 E	2260937.23 N
2	500804.05 E	2260937.14 N
3	500803.98 E	2260955.41 N
4	500823.83 E	2260955.47 N

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**II. I. 4 Situación legal.**

Debido a que el área donde se colocaran los juegos inflables acuáticos es la zona marina de la isla de Cozumel, no existe un documento que acredite la propiedad del agua, sin embargo, se realizaran todos los trámites necesarios para obtener la concesión del espejo de agua.

**II. I. 5 Vías de acceso al área.**



El acceso al sitio del proyecto, es relativamente fácil, se toma la Carretera Costera Perimetral hacia el sur. Tomando como referencia la Marina Fonatur o el Hotel Presidente se llega a la desviación del Hotel Presidente. Se toma la vialidad de la izquierda hasta llegar al restaurante tortugas beach en el km 8 + 315.

La imagen muestra la ruta (Línea de color amarillo) para llegar al sitio donde se instalaran los juegos inflables.



Acercamiento de la zona del proyecto. Es importante manifestar que solo se muestra una ruta de acceso debido a que la Antigua Carretera Costera Sur solo es de un sentido vehicular, de Norte a Sur. Está prohibido el sentido vehicular de Sur a Norte.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Acercamiento del predio donde se observa la ruta para acceder a la zona marina donde se instalarán los juegos inflables.

#### **II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.**

El objetivo principal es el brindar al turismo una alternativa de recreación acuática en el restaurante Tortugas Beach.

Coadyuvar con la Dirección del Parque Marino en las acciones de recuperación de las zonas arrecifales, ya que la operación de los juegos inflables disminuirá la carga de visitantes en las zonas arrecifales.

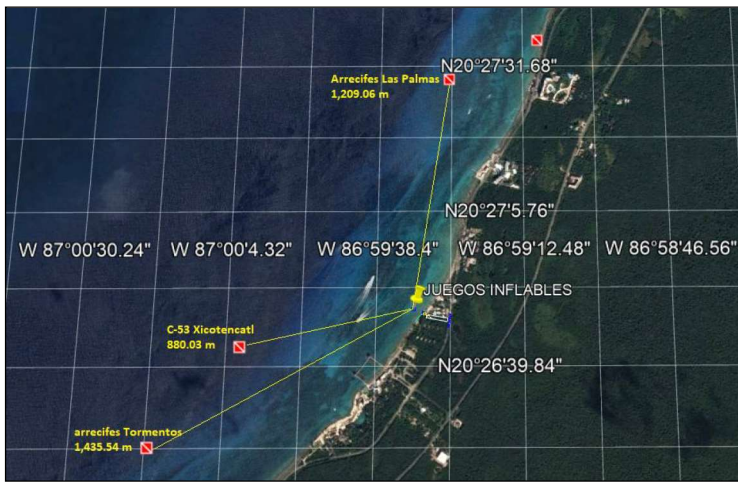
La operación temporal de los juegos acuáticos no generará sólidos suspendidos en la columna de agua debido a la tecnología de perforación a emplear la cual tiene una bomba de succión que envía los sólidos generados directamente a la embarcación de apoyo.

Se estima también que la operación temporal de los juegos acuáticos no generará impactos negativos importantes dado que únicamente tendrán contacto con el fondo marino a través del sistema de sujeción propuesto.

La operación del juego acuático no generará residuos sólidos, ya que son estructuras fabricadas y solo serán ensambladas sin la necesidad de hacer ajustes que produzcan residuos sólidos.

El proyecto no impactará ecosistemas marinos de gran importancia como los arrecifes consolidados que existen dentro del polígono del parque marino arrecifes de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



La imagen muestra la ubicación de las zonas de buceo donde están los arrecifes consolidados en relación a la ubicación de la instalación de los juegos inflables. Como se observa en la imagen el punto más próximo de buceo internacional es un barco hundido que se encuentra a una distancia de 880.03 metros. El siguiente punto es el Arrecife Las Palmas ubicado al Norte a una

distancia de 1,209.06 metros y al Sur se encuentra el Arrecife Tormentos a una distancia de 1,435.54 metros. Estos arrecifes se encuentran a una profundidad de 10 aproximadamente por lo que para llegar a ellos se requiere de equipo especializado.

Por lo antes dicho, el desarrollo de este proyecto solo generara impactos con medidas de prevención y mitigación que en algunos casos son impactos benéficos para las condiciones ambientales marinas y terrestres, dado que se implementaran programas ambientales con firmes objetivos de proteger el medio ambiente.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto beneficiara al sector socioeconómico, dado que se generarán muchos empleos temporales durante su instalación, así como empleos permanentes durante su operación y mantenimiento.

#### **II.1.7 Proyectos asociados.**

No existen proyectos asociados.

#### **II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.**

No se contempla política de crecimiento alguna.

#### **II.1.9 Inversión requerida.**

La inversión requerida para la realización del proyecto (instalación de 11 juguetes flotantes) es de aproximadamente 15,860.00 dólares norteamericanos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**II.1.10 Dimensiones del proyecto.**

La operación temporal de los juegos inflables acuáticos requiere ocupar una superficie de espejo de agua de 361.80 m<sup>2</sup>.

La superficie requerida para la colocación del sistema de fijación afectará una superficie total de 119 cm<sup>2</sup>, lo que significa que solo se requiere una superficie total de 0.0119 m<sup>2</sup> del fondo marino para fijar los juegos inflables.

En los siguientes cuadros se presentan el análisis del proyecto y obras previstas.

<b>Cuadro de análisis general del proyecto.</b>		
<b>LOTE</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Área en m<sup>2</sup></b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Área total utilizada en el espejo de agua.	361.80	
Superficie total aprovechada sistema de fijación.	0.0119	

A continuación se detallan las dimensiones y las superficies que ocuparán los módulos inflables (juegos y conexiones) del juego acuático inflable —Sports Park 60II:

<b>JUEGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES (M)</b>	<b>SUPERFICIE DEL JUEGO</b>
Action tower (Torre de acción)	1	9.1 x 7.6 x 3.0	69.2
Bridge (Puente)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Cliff (Arrecife)	1	3.0 x 2.0 x 1.5	6.0
Curve (Curva)	1	5.5 x 5.5 x 1.1	30.3
Deck (Cubierta)	1	3.0 x 3.0 x 1.6	9.0
Flip (Catapulta)	1	5.5 x 2.0 x 1.0	11.0
Arena	1	1.5 x 2.0 x 2.8	3.0
		4.2 x 2.0 x 0.3	8.4
		4.6 x 3.1 x 0.3	14.3
		2.5 x 2.5 x 0.8	6.3
Slide (Resbaladilla)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Swing (Columpio)	1	6.0 x 2.0 x 3.2	12.0
Trampoline (Trampolin)	2	6.0 x 5.0 x 0.9	60.0
<b>Total elementos</b>	<b>11</b>	<b>Total área de juegos</b>	<b>241.3</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

CONEXIONES	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Base	1	3.0 x 2.0 x 0.3	6.0
Balance beam	3	6.0 x 2.0 x 0.3	36.0
Junction	4	3.0 x 3.0 x 0.3	36.0
Pond	4	3.0 x 2.0 x 0.3	24.0
Ramp	2	1.5 x 2.0 x 0.3	6.0
Side kick	2	2.5 x 2.5 x 0.3	12.5
<b>Total elementos</b>	<b>16</b>	<b>Total área conexiones</b>	<b>120.5</b>
<b>Total área juegos y conexiones</b>			<b>361.8</b>

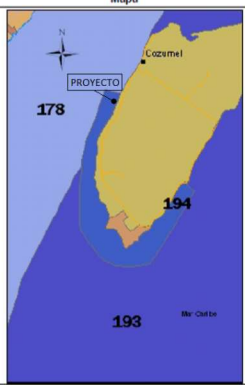
**ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.**

NORMA/REGLAMENTO POELIC		APLICA A LA ZONA	PROYECTO	CUMPLE
USO DE SUELO	TURISTICO, HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	Turístico	SI
DENSIDAD	250 CT/HA		----	SI
LOTE MINIMO	---	---	----	---
ALTURA MAXIMA	15 NIVELES/48 METROS		----	SI
FRENTE MINIMO	---	---		
NIVELES	---	---		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	----	-----	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	---	---	----	---
AREA VERDE	50%	----	----	SI

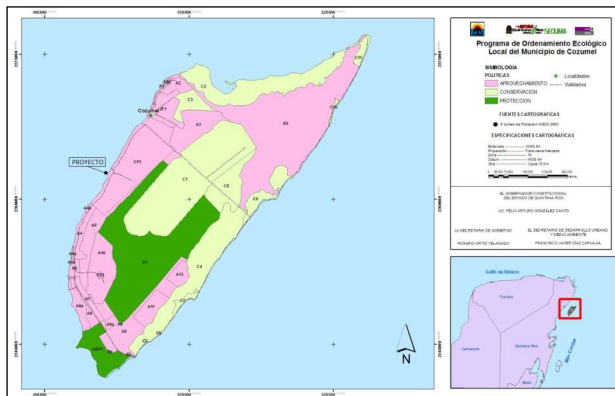
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

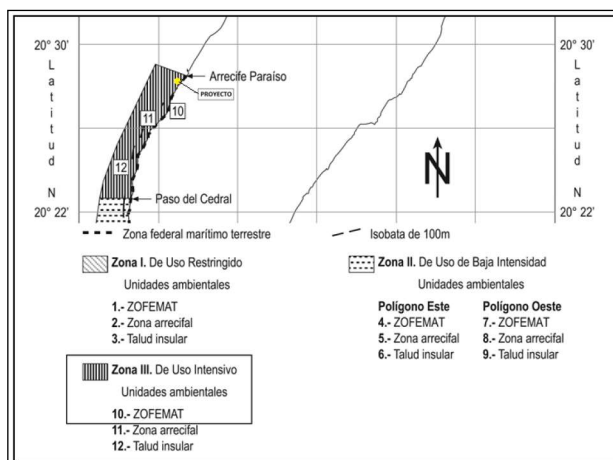
(Tercera Sección)		DIARIO OFICIAL	Sábado 24 de noviembre de 2012
Unidad de Gestión Ambiental #:194			
Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)		
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel		
Municipio:	Cozumel		
Estado:	Quintana Roo		
Población:	0 Habitantes		
Superficie:	12,065.081 Ha.		
Subregión:			
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas		
Puerto Turístico			
Puerto Comercial			
Puerto Pesquero			
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP		



De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012 el área marina donde se operara el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.



La zona terrestre colindante donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Costera Sur y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1.



El área donde se operarán los juegos inflables se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por lo que su instalación y operación estará regulada por las reglas establecidas en su Programa de Manejo.

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El área marina donde se pretende operar los juegos corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 10: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

Zona III. Uso Intensivo	
Unidad Ambiental	Actividades
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	<b>Permitidas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.</li><li>• Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.</li><li>• Ecoturismo e interpretación ambiental.</li><li>• Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.</li><li>• Monitoreo ambiental y restauración.</li><li>• Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.</li><li>• Uso turístico de baja densidad.</li><li>• Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.</li><li>• Vehículos sin propulsión mecánica.</li><li>• Video y fotografía submarinos.</li></ul>
	<b>Prohibidas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anclaje.</li><li>• Modificación de la línea de costa.</li><li>• Acceso a ganado.</li><li>• Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.</li><li>• Pesca de cualquier tipo.</li></ul>

Los juegos inflables tiene la capacidad para alojar cómodamente a 60 personas de todas las edades, por lo que se considera que es una actividad turística de baja densidad comparada con los 280 mil usuarios en el año 2017 y en particular que estos usuarios solo estarán nadando y utilizando los juegos y no estarán buceando cerca de las formaciones arrecifales.

También es importante manifestar que en la isla existen dos temporadas de turismo, la baja y la alta, por lo que el número de personas que utilicen los juegos inflables será proporcional a número de clientes en el restaurante, tomando en cuenta que no todos los clientes que visitan el restaurante utilizan la zona marina, ya que algunos solo van a comer.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**II.1.12 Urbanización del área.**

El área donde se colocaran los juegos inflables, es el área marina, por lo tanto no se encuentra urbanizada. Sin embargo, para llegar al restaurante punto de entrada al mar para llegar a los juegos inflables si se encuentra parcialmente urbanizada.

**Vías de Acceso:**



La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Sur, hasta llegar a la Antigua Carretera Costera Sur a la altura del km 8 +315.

**Energía eléctrica:**



Por tratarse de una zona de alta densidad turística el cableado eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera sur. El predio cuenta con el servicio de energía eléctrica. Es importante mencionar que los juegos inflables no requieren de energía para su instalación (Colocación de pernos, la

embarcación cuenta con un sistema de planta generadora de energía eléctrica a bordo) ni durante su operación.

**Agua potable:**

Toda la zona Hotelera Sur cuenta con red de agua potable. Por la naturaleza del proyecto, la única agua que se utilizara será para el consumo de los trabajadores que

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

se encuentren instalando el sistema de fijación de los juegos inflables. En el predio propiedad del promovente existe el servicio de agua potable. El agua que utilice el personal contratado para perforar e instalar los pernos será mediante botellas de 600 ml.

**Alumbrado Público:**

La carretera Costera Sur cuenta con este servicio. En la calle colindante al predio existen lámparas que iluminan la vialidad. Los juegos inflables no requieren de alumbrado debido a que se respetara el horario de establecido por la dirección del parque para las actividades acuáticas recreativas dentro del parque que será de las 6:00 a las 22:00 durante el horario de verano y de las 6:00 a las 23:00 horas durante el horario de invierno; sin embargo, el horario de operación del restaurante es de 10:00 horas a las 21:00 horas, por lo que no se violentara las disposiciones administrativas del parque.

**Drenaje Municipal:**

La instalación y operación de los juegos inflables no generaran aguas residuales. Los usuarios de los juegos podrán realizar sus necesidades fisiológicas en los baños del restaurante, por lo que en el área marina no se realizaran necesidades fisiológicas.

**Servicio de Limpia Municipal:**

Para la instalación del sistema de fijación de los juegos inflables no se generaran residuos sólidos (Producto directo de las actividades de instalación) ni durante su operación, ya que los usuarios tendrán prohibido llevar envases o comida al área de los juegos. El restaurante cuenta con sus contenedores de residuos sólidos y los entrega al sistema de limpia municipal para su destino final que es el relleno sanitario. Se les informara a los usuarios que deben dejar cualquier residuo en los contenedores previo ingreso al área de juegos inflables.

**Teléfono:**

La línea de servicio telefónico por parte de la empresa Telmex, se encuentra distribuida en toda la Zona Hotelera Sur. Actualmente, el servicio que domina en la isla es la telefonía celular. La instalación y operación de los juegos inflables no requiere de este servicio.

**Seguridad Pública:**

Este servicio es proporcionado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal, la cual garantiza la seguridad de la zona. Para la operación de los juegos inflables se contratara personal de seguridad para salvaguardar la integridad física de los usuarios y de los juegos inflables.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

### II.2.1 Programa de trabajo.

El proyecto se pretende ejecutar en un lapso de siete semanas, como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de instalación para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 7 semanas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO							
ETAPAS DEL PROYECTO	SEMANAS						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>Preparación del sitio.</b>							
Prospección del área de anclaje.							
Adquisición de los juegos inflables acuáticos.							
Colocación de letreros informativos.							
<b>Instalación.</b>							
Perforación del fondo marino y colocación del sistema de fijación (Alcayatas).							
<b>Operación.</b>							
Colocación de letreros informativos.							
Operación de los juegos inflables.							

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 35 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento para los juegos inflables, consistirán en inspeccionar físicamente la estructura del juego inflable para identificar el deterioro o daño que tengan.	Se realizara un monitoreo cada seis meses a las estructuras de fijación, para llevar una bitácora del estado físico de los metales, ya que el contacto directo y permanente con el agua de mar puede acelerar el proceso de oxidación.
El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el	También se monitoreara los juegos y la estructura de fijación después de una marejada.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

<p>mantener los juegos inflables en buen estado y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada seis meses, sobre todo en lo que se refiere al sistema de fijación.</p> <p>En caso de que se presente un evento meteorológico (Tormenta, Nortes o Huracán), los juegos serán desinflados, retirados y resguardados.</p>	
--	--

La colocación temporal de los juegos inflables tiene la finalidad de ofrecer una actividad acuática recreativa como un servicio adicional que brindara el “Restaurante Tortugas Beach”. Los juegos se inflaran a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de amarre hasta formar el juego acuático completo. Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán al sistema de fijación para ver el grado de afectación físico que haya sufrido.

## **II.2.2 Preparación del sitio.**

### **Prospección general**

Se realizará una prospección general en la zona marina establecida para la colocación de los pernos fijadores. El área donde se realizara la prospección será de 361.80 m<sup>2</sup>.

La prospección se realizara mediante buceo libre (snorkel) recorriendo toda el área, con el fin de observar y determinar el sitio donde se realizaran las perforaciones para instalar los pernos fijadores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El objetivo de esta actividad es identificar los organismos sésiles que se encuentren en el área de perforación para su reubicación.

**Adquisición de los juegos inflables acuáticos.**

Como segunda actividad se realizara la compra de los juegos inflables acuáticos a instalar en la zona marina, sin embargo se tiene contemplado cuatro semanas debido a los trámites aduanales y de disposición inmediata por parte de la empresa proveedora.

**Colocación de letreros.**



Se colocara un letrero en la zona de playa donde se le informara a los usuarios que estará prohibido nadar en el área establecida para los juegos inflables durante la instalación de los pernos fijadores, debido a que podrían ser golpeados por la embarcación, podrían dañar la línea de energía eléctrica, la línea de succión de residuos y/o molestar al buzo que se encuentre perforando el fondo marino.

También se instalara un letrero que informe que el área de nado se encuentra dentro de un área natural protegida y de la obligación de proteger la flora y fauna marina presente.

El objetivo es proteger el ambiente terrestre y marino. Todos los letreros serán hechos de madera y serán hincados al suelo. Al final de la obra, los letreros serán retirados para colocar unos de menor tamaño y de material duradero (Plástico).

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

Debido a la naturaleza del proyecto, el promovente no requiere de construir obra civil (Bodega, ni campamentos de construcción).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **II.2.4 Etapa de Construcción.**

### **Instalación del sistema de fijación.**

La instalación de los sistemas de fijación, (tipo alcayata) con capacidad de 1.5 toneladas cada uno, es por medio de la utilización de un equipo hidráulico de barrenación. Los materiales y tornillería utilizados son de acero galvanizado por inmersión en caliente para garantizar la durabilidad de los sistemas a los agentes externos que pudieran degradar estos elementos.

#### **Instalación Sistemas de Fijación (Tipo alcayata).**

El sistema de anclaje Alcayata fue empleado en 2007 para señalar con boyas zonas de riesgo en diferentes zonas críticas de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del Caribe Mexicano dentro del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), que fueron impactadas por los huracanes Emily, Wilma y Dean en los últimos años (Arellano y Alcárreca, 2008). La ANP donde se ha señalado polígonos con boyas mediante el “Sistema Alcayata” son: Isla Contoy, Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, Puerto Morelos, Sian Ka'an; Xkalak, Banco Chinchorro y Yumbalam en el en el Estado de Quintana Roo (Arellano y Alcárreca, 2008). También se ha utilizado para protección y manejo zonas prioritarias en el sistema arrecifal Veracruzano (Loustalot y Carvajal, 2006).

Es un sistema de anclaje permanente en el fondo, produce una perturbación mínima sobre el lecho marino, tanto a la hora de ser colocado, como durante su posterior funcionamiento. Este punto es especialmente interesante cuando se precisa tener un punto de anclaje en zonas de especial interés, tales como Parques Nacionales, o zonas con praderas o arrecifes de coral, entre otros ([www.utilport.com/anclajes/ecologicos.html](http://www.utilport.com/anclajes/ecologicos.html)). Una vez la Alcayata está instalada, tan sólo sobresale una argolla del fondo, a la que se sujeta el sistema de fondeo escogido.

En el diseño del proyecto no se tiene contemplado realizar ninguna obra o actividad que este prohibida, lo anterior al considerar que se pretende la instalación de juguetes inflables en la zona marina, fijados al fondo mediante un sistema de alcayatas que de acuerdo a su sistema de fijación la afectación es puntual debido a que únicamente se clavara una varilla o barra de acero al fondo marino mediante equipos hidráulicos, por lo que no tiene ningún efecto mecánico directo sobre el fondo marino como en el caso de anclaje de las embarcaciones (las anclas de las embarcaciones se arrastran en el fondo marino hasta que se atorán afectando flora y fauna bentónica) por lo que no contraviene ninguna prohibición. El proyecto no modificara la línea de costa durante su instalación y operación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El sistema de ALCAYATA, es ideal para los fondos arenosos (Figura 4), es disparado a 8.5 ft/2.5 m, en el subsuelo con equipos hidráulicos submarinos. Genera mínimo impacto en el fondo marino evitando turbidez del agua (<http://ecomarine.com/es/mantaray.html>; [www.utilport.com/ancclajes\\_ecologicos.html](http://www.utilport.com/ancclajes_ecologicos.html)).

A diferencia de otros sistemas la ALCAYATA compacta el suelo en su rededor, limpio, seguro para el medioambiente, resistente y de simple operación.

El método constructivo del sistema de fijación (tipo alcayata) se describe a continuación:

1) Ubicación del sitio de instalación de los sistemas de fijación, cerciorándose que los puntos donde se instalarán los sistemas de fijación no se encuentren estructuras coralinas u otros organismos marinos que pudieran ser afectados.

2) Realización de barrenos en el fondo marino (roca) para sistemas de fijación (tipo alcayata) por medio de un equipo hidráulico de la marca Stanley modelo GT80 de 1 ¼" y 60 cm de profundidad. El volumen de sedimento producto de la perforación es de 0.593 L, los cuales serán captados por medio de un cono y bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos. Este —sistema de bombeo anti-sedimentos fue desarrollado por la empresa Qualti, S.A. de C.V., con la finalidad de minimizar la posible resuspensión de sedimentos al realizar el barreno.



Barrenación por medio de sistema de bombeo anti-sedimentos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

3) Limpieza de barro por medio del sistema de bombeo anti-sedimentos, donde los sedimentos son bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos (ver siguientes dos figuras).



Limpieza de barro por medio de sistema de bombeo anti-sedimentos.



Sistema de bombeo anti-sedimentos (Filtro de materiales graduados).

4) Una vez realizada la limpieza del barro se coloca un taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Sobre estos tornillos se coloca un grillete al cual se sujetará el juego acuático inflable.

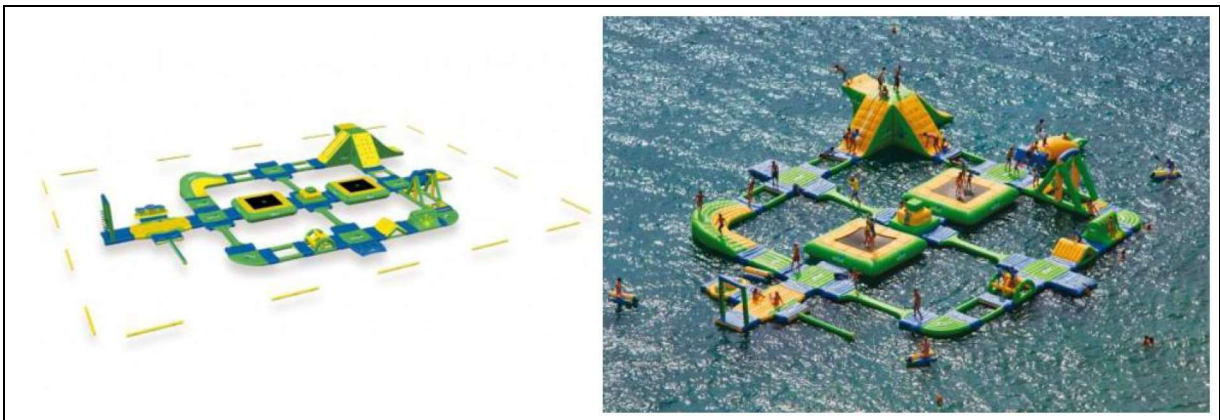


Sistema de fijación (Tipo alcayata) con capacidad de 1.5 toneladas.

Cabe mencionar que en este sistema de fijación no se utiliza ningún tipo de cementante o resina epóxica y que su fijación es únicamente por medios mecánicos. Los materiales y tortillería utilizados son de acero galvanizado por inmersión en caliente para garantizar la durabilidad de los sistemas de fijación a los agentes externos que pudieran degradar estos elementos.

**Instalación de los juegos inflables acuáticos.**

El juego acuático inflable Sports Park 60 II consiste en 11 juegos que se conectan entre sí formando un circuito.



Juego acuático inflable “Sports park 60” que se pretende instalar en la zona marina.

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Es una estructura inflable que puede ser inflada por medio de tres bombas eléctricas en tres horas. Tiene una capacidad para alojar cómodamente a 60 personas de todas las edades y se compone de diversos obstáculos y áreas de juego que incluye un puente, roca, salto de altura y las zonas de salto de longitud, un mini estanque, un podio de los ganadores, trampolín, un columpio para niños y adultos, un cruce, la cubierta, la torre de la acción, una rampa y una barra de equilibrio también.

A continuación se describirán los juegos flotantes que componen el juego flotante Sports Park 60.

#### **Action Tower (Torre de acción).**



La torre de acción es el obstáculo por excelencia (Escalar, trepar y saltar).

Enfatiza el entrenamiento físico, el trabajo en equipo e incluso permite la evaluación de la aptitud para la solución de problemas.

Sus dimensiones son 9.1 x 7.6 x 3.0 m y tiene un peso neto de 285 kg.

#### **Bridge (Puente).**



Cruzar este puente será un reto divertido.

Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.2 y pesa 40 kg.

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

##### **Cliff (acantilado).**



Para superar este arrecife será necesario combinar fuerza, agilidad y destreza. Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.5 y tiene un peso neto de 52 kg.

##### **Curve (La curva).**



En esta curva peraltada pondrá a prueba su velocidad. Sus dimensiones son: 5.5 x 5.5 x 1.1 m y tiene un peso neto de 108 kg.

##### **Deck (Cubierta).**



El Deck es un puesto ideal para el salvavidas, ya que desde el punto más alto podrá controlar todo lo que pasa a su alrededor.

Sus dimensiones son: 3.0 x 3.0 x 1.6 m y tiene un peso neto de 70 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Flip (Catapulta).**



El Flip es una catapulta acuática. Los usuarios vivarán la experiencia de ser catapultados al aire cuando se salta en uno de sus extremos. Sus dimensiones son: 5.5 x 2.0 x 1.0 y pesa 58 kg.

**Arena.**



La arena combina 3 actividades, el salto de altura, el salto de longitud y el podio de premiación. Sus dimensiones son 10.3 x 13.1 x 2.8 , y pesa 202 kg.

**Slide (Resbaladilla).**



La resbaladilla es un juego divertido ya que hay que escalar hasta la cima para poder deslizarse. Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.2 m y pesa 43 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Swing (Columpio).**



El Swing es un columpio acuático, donde para cruzar de un lado a otro el usuario se tendrá que balancear de un lado a otro. Sus medidas son 6.0 x 2.0 x 3.2 m y pesa 78 kg.

**Trampoline (Trampolín).**



El trampolín acuático es una cama elástica flotante. Sus dimensiones son 6.0 x 5.0 x 0.9 m y tiene un peso de 81 kg.

Todos los juegos se ensamblan en cuestión de minutos y se pueden retirar del medio marino en todo momento. Debido al material del que están constituidos, no se despintan, ni sueltan contaminantes en el agua.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Equipo utilizado.**

Dentro del proceso de instalación de los juegos inflables no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el proceso de construcción e instalación no lo requiere. Las actividades de perforación se realizarán con un equipo hidráulico manual.

<b>Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.</b>	
<b>EQUIPO</b>	<b>TIPO DE COMBUSTIBLE</b>
Embarcación tipo ballenera.	Gasolina.
Planta generadora de energía eléctrica.	Gasolina.
Taladro hidráulico Stanley GT80	Eléctrica.
Bomba de succión de sedimentos.	Eléctrica.

**Materiales.**

A continuación se muestra la lista de materiales a utilizar.

<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Materiales</b>
11 sistemas de fijación. Taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.
11 grilletes para amarrar las cuerdas de sujeción.
Cuerda marina.
Llave de cubo para tornillo galvanizado.
Paleta inoxidable.

**Personal utilizado.**

El personal requerido para la colocación del sistema de fijación, la instalación de los juegos inflables y personal de apoyo es el siguiente:

<b>Personal</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Tiempo de empleo</b>	<b>Etapas</b>
Capitán de la embarcación.	1	2	Instalación.
Marino de la embarcación.	1	2	Instalación.
Buzo perforador.	1	2	Instalación.
Biólogo marino supervisor.	1	7	Preparación e instalación.
Ayudantes de instalación de juegos inflables	4	1	Instalación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **II.2.5 Requerimientos de energía.**

### **Electricidad.**

Dado que existe el servicio de energía eléctrica en el restaurante, no se requiere de realizar contrato con la Comisión Federal de Electricidad.

Sin embargo, es importante manifestar que para la instalación de los sistemas de fijación, el empleo de los taladros y bombas de succión se requiere de energía eléctrica, la cual no será obtenida directamente del restaurante. La energía será proporcionada a través de una planta de energía eléctrica portátil instalada dentro de la embarcación.

### **Combustible.**

El combustible para la operación de la embarcación (Motor fuera de borda) y de la planta de generación de energía eléctrica portátil instalada en la embarcación se obtendrá en las estaciones de servicio de Cozumel. El combustible será almacenado en el bidón del motor de la embarcación y en un bidón de 20 litros para la planta generadora. No se realizara carga de gasolina en el área marina. El llenado se realizara en las estaciones de servicio mencionadas, ya que los contenedores de gasolina son portátiles y se conectan a las maquinas mencionadas.

## **II.2.6 Requerimientos de agua para la preparación del sitio y la construcción.**

El servicio de agua potable ya existe en el restaurante, sin embargo, para la preparación del sitio y para la instalación de los juegos inflables no se requiere de utilizar agua.



El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en botellas de 600 ml. comprados en expendios autorizados de la ciudad de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **II.2.7 Residuos generados.**

### **Emisiones a la atmósfera.**

En esta etapa se generarán emisiones producto del uso del motor fuera de borda de la embarcación y de la planta generadora de energía eléctrica. Estas emisiones ocurrirán por periodos cortos y en pequeñas cantidades.

Debido a que la zona donde permanecerá la embarcación, es un espacio abierto, el impacto ambiental es mínimo tomando en cuenta que los vientos son permanentes y ayudan a la rápida dispersión de los humos y ruidos generados.

También es importante manifestar que la zona presenta un permanente tráfico de embarcaciones turísticas que brindan servicios de tours a zonas de buceo y de nado dentro del parque (244 embarcaciones y 19 motos acuáticas autorizadas para operar en el parque marino), por lo que la embarcación no representa un incremento representativo en emisiones a la atmosfera con relación a las embarcaciones que diariamente transitan en el parque durante todo el horario permitido de operación.

### **Residuos Sólidos.**



Barrenación por medio de sistema de bombeo anti-sedimentos.

Los residuos que se generarán serán los provenientes de las actividades de perforación del fondo marino para la colocación de los tornillos para sujetar los juegos inflables.

Los residuos generados durante la perforación serán sedimentos rocosos ya granulados por el barreno; sin embargo debido a la tecnología a utilizar para la perforación el volumen de sedimento producto de la

perforación es de 0.593 L, los cuales serán captados por medio de un cono y bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos. Este sistema de bombeo anti-sedimentos fue desarrollado por la empresa Qualti, S.A. de C.V., con la finalidad de minimizar la posible resuspensión de sedimentos al realizar el barreno.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



La limpieza de barro por medio del sistema de bombeo anti-sedimentos, donde los sedimentos son bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos (ver siguientes dos figuras).



Los residuos que se generaran producto de los empaques de los juegos a instalar como cajas y envolturas de plástico no se generaran en la zona marina, sino dentro del predio del promovente, por lo que no representan un riesgo de impacto a la zona marina. Los residuos serán entregados al sistema de recoja de basura municipal para llevarlos al relleno sanitario de la isla.

Las botellas de plástico de 600 ml que serán otorgadas a los empleados serán almacenadas temporalmente en la embarcación y posteriormente depositadas en los contenedores del restaurante.

Todos los residuos generados en el restaurante son enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

### **Agua residual.**

La realización del presente proyecto no implica la generación de aguas residuales en la zona marina durante esta etapa. Las aguas residuales que podrían generarse por parte de los trabajadores serian depositadas en los baños del restaurante. Se les solicitara a los trabajadores de la embarcación y al buzo que antes de iniciar sus actividades laborales realicen sus necesidades fisiológicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

### **II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

#### **II.3.1. Programa de operación.**

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 35 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
<p>Las actividades de mantenimiento para los juegos inflables, consistirán en inspeccionar físicamente la estructura del juego inflable para identificar el deterioro o daño que tengan.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener los juegos inflables en buen estado y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada seis meses, sobre todo en lo que se refiere al sistema de fijación.</p> <p>En caso de que se presente un evento meteorológico (Tormenta, Nortes o Huracán), los juegos serán desinflados, retirados y resguardados.</p>	<p>Se realizara un monitoreo cada seis meses a las estructuras de fijación, para llevar una bitácora del estado físico de los metales, ya que el contacto directo y permanente con el agua de mar puede acelerar el proceso de oxidación.</p> <p>También se monitoreara los juegos y la estructura de fijación después de una marejada.</p>

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán al sistema de fijación para ver el grado de afectación físico que haya sufrido.

Una vez instalado el juego acuático inflable Sports Park 60 II, éste estará listo para operar y se pondrá a disposición de los turistas que visiten el restaurante.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Los juegos se inflaran a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de amarre hasta formar el juego acuático completo.



Imagen de operación de los juegos inflables.



Imagen de operación de los juegos inflables.



Imagen de operación de los juegos inflables.

Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**II.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.**

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el espejo de agua del área marina.

**II.3.3. Requerimiento de personal.**

Durante la operación de los juegos inflables acuáticos se requiere de dos salvavidas.

**II.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.**

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

**II.3.5. Requerimientos de energía.**

**Electricidad.**

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar energía eléctrica.

**Combustible.**

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar combustible.

**Requerimientos de agua.**

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar agua potable.

**II.3.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

**Agua residual.**

La operación de los juegos inflables no generara aguas residuales. Los usuarios (Turistas) utilizaran los baños del restaurante en caso de necesitarlos.

**Residuos sólidos.**

En la operación del juego acuático inflable no se generarán residuos de ningún tipo.

Los residuos generados por los usuarios del restaurante corresponden a la operación del restaurante para la cual se cuenta con toda la infraestructura y permisos necesarios para operar.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Residuos peligrosos.**

No se generarán.

**Emisiones a la atmósfera.**

No se generarán.

**Residuos agroquímicos.**

No se generarán.

**II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.**

Como se ha mencionado, la operación de los juegos inflables acuáticos estará supervisada por el biólogo marino siguiendo el instructivo de instalación.

El restaurante contratara dos salvavidas para garantizar la seguridad e integridad física de los usuarios.

La zona en donde se sitúa el proyecto cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras lo suficientemente resistentes para soportar los fuertes vientos generados por estos fenómenos naturales. Para el caso de los juegos inflables, estos serán retirados del área marina.

Sin embargo, en caso de existir un siniestro de este tipo, siempre se mantendrá contacto con la Dirección de Protección Civil, para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO III**

### **VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO.**

#### **III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.**

##### **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.**

Como se desprende de la información vertida en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto se pretende ejecutar en la zona federal marítima terrestre, es una actividad turística que afecta a ecosistemas costeros.

Por lo tanto y en virtud de lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), diversos preceptos legales contenidos tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

*IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

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

*XI. **Obras y actividades** en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

*Este reglamento señala:*

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

(...)

*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 afecten ecosistemas costeros, con excepción de:*

*a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*

*b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y*

*c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

**Normas Oficiales.**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No se generaran aguas residuales, por lo que no se descargarán aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No se generaran aguas residuales, por lo que no se descargarán aguas residuales en el sistema de alcantarillado municipal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.	No se generaran aguas residuales.
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle dentro del área marina.
NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.	Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna marina, no se observó especie alguna que se encuentre enlistada en la norma oficial.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos. Criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.
NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se tiene previsto para las etapas de preparación e instalación medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.
--	--

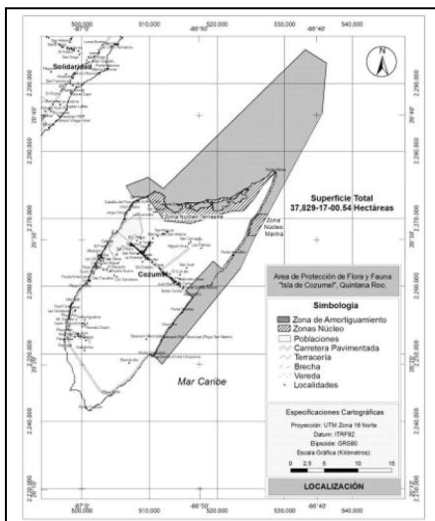
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**III.2. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL.**

DOF: 25/09/2012 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.



La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

La siguiente imagen obtenida del googleeearth, muestra la ubicación del proyecto en relación al polígono del área natural en cuestión.



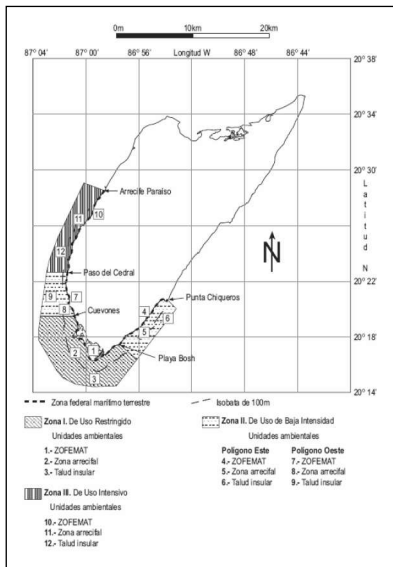
Acercamiento de la imagen del google earth donde se observa que el área marina donde se fijaran los juegos inflables se encuentra a una distancia de 14,386.44 metros del polígono del área protegida, por lo que su programa de manejo no regula las actividades de instalación y operación de los juegos inflables.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL “ARRECIFES DE COZUMEL”.**

El área marina donde se realizará el presente proyecto se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.

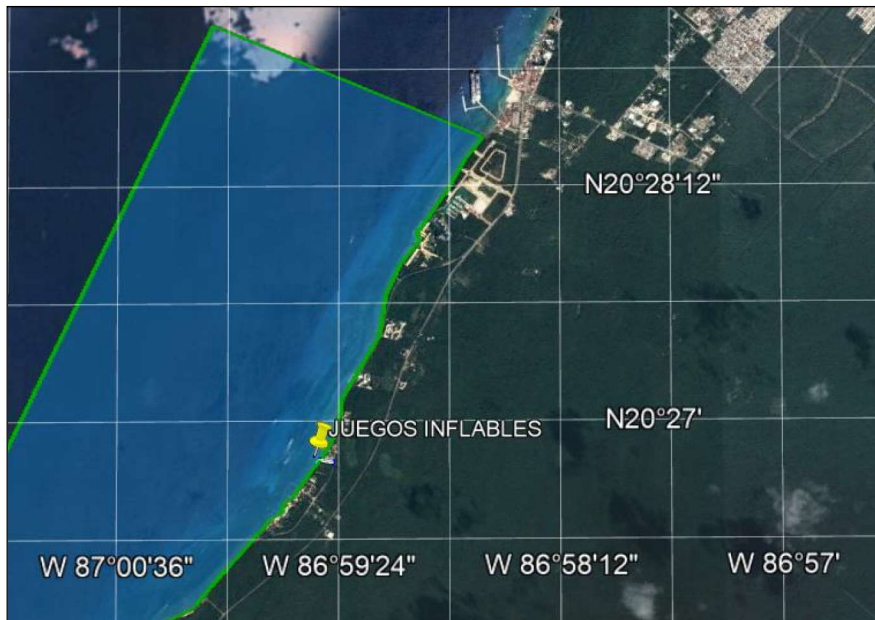


La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

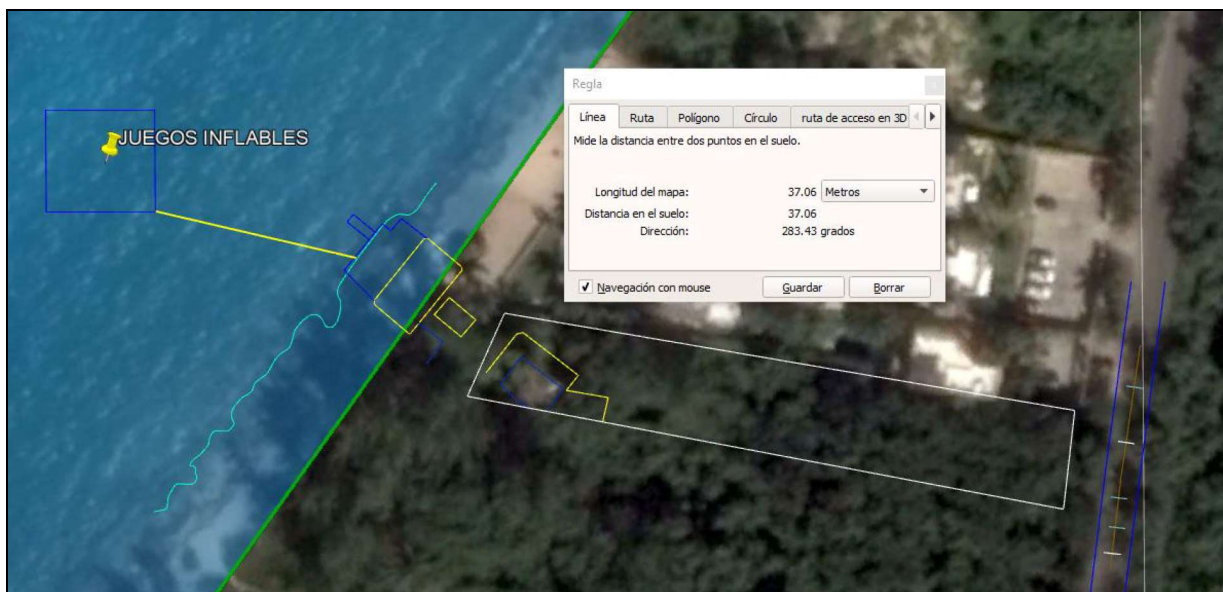
La siguiente imagen tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra dentro del área protegida.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Acercamiento de la zona del área natural protegida, se observa el límite Norte del área natural protegida.

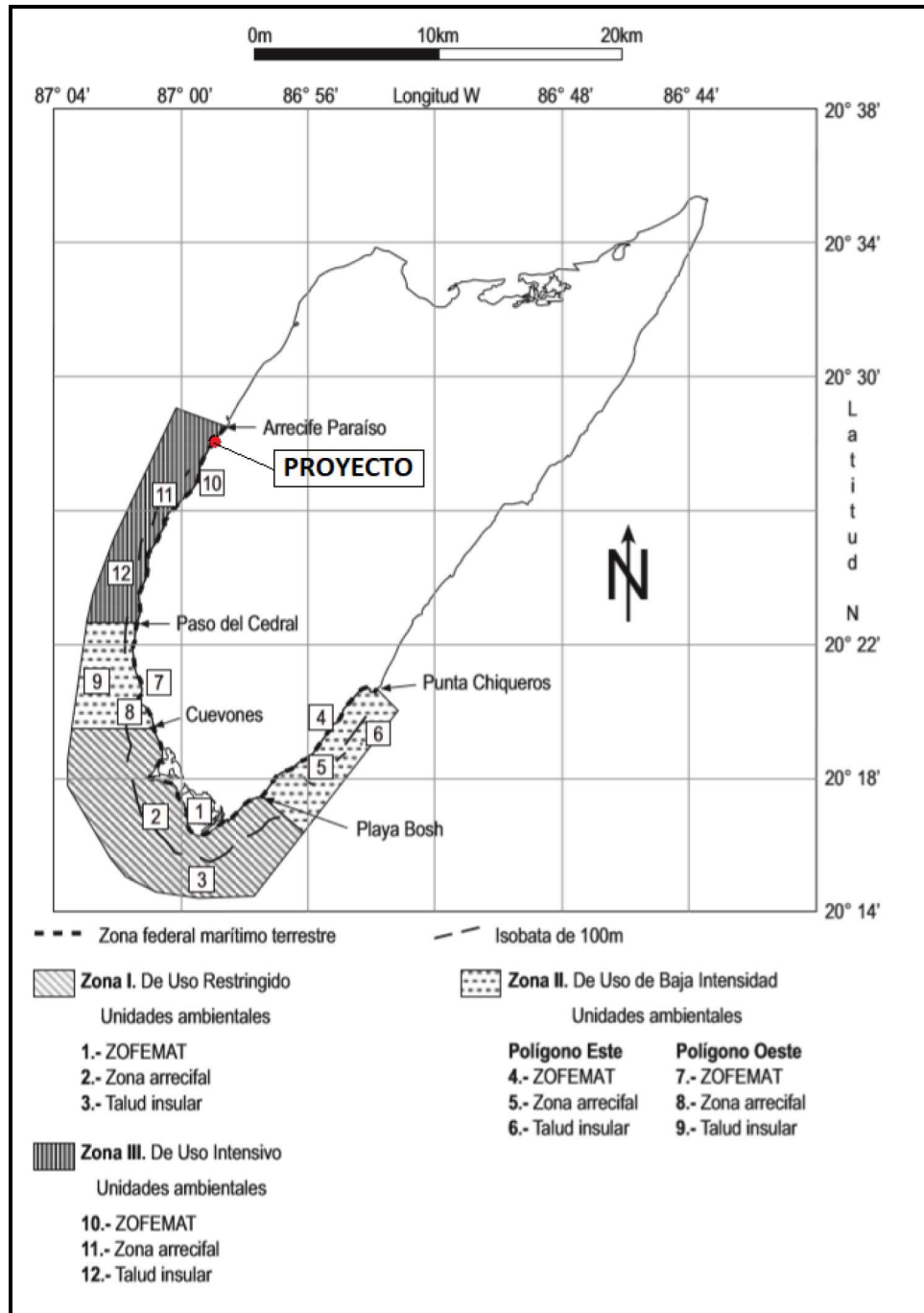


El área marina donde operaran los juegos inflables se encuentra a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

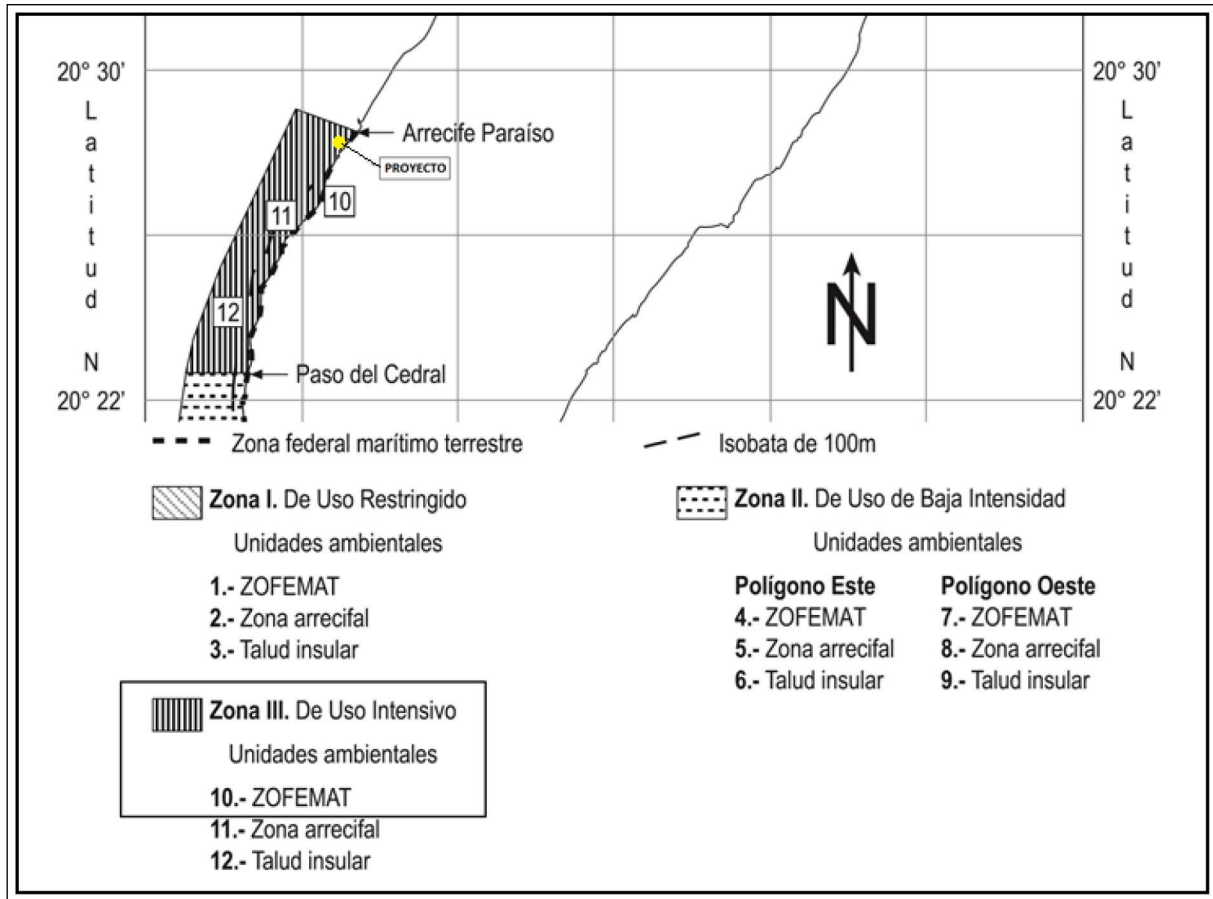
El siguiente mapa fue obtenido del Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel. Como se observa se ha marcado con un punto rojo la ubicación del proyecto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

La siguiente imagen muestra la ubicación de los juegos inflables y la clasificación de las zonas. Como se observa los juegos inflables se instalaran dentro de la ZONA III de uso intensivo en la unidad ambiental 10. ZOFEMAT.



El área marina donde se pretende operar el juego corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 10: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ANALISIS DEL DECRETO Y DEL PROGRAMA DE MANEJO.**

19 de Julio de 1996 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 47, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 76, 79 y 80 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

**CONSIDERANDO**

Que la región conocida como "Arrecifes de Cozumel", forma parte de la barrera coralina denominada "Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental", considerada como la segunda barrera más grande del mundo, y el destino de buceo más importante del Continente Americano;

Que estos arrecifes coralinos son comunidades biológicas que se desarrollan en aguas tropicales someras, que en ellos habitan miles de especies, por lo que han sido considerados como los ambientes más diversos y complejos del medio marino y comparados por su gran diversidad solamente con las selvas altas perennifolias;

Que en los "Arrecifes de Cozumel" existen algunas de las estructuras arrecifales más bellas del mundo, constituidas por una gran diversidad y abundancia de organismos propios de las comunidades de aguas tropicales como las del Caribe Mexicano;

Que en la comunidad arrecifal, podemos encontrar organismos representantes de casi todos los grupos del reino animal; como los organismos que forman las distintas especies de corales tales como el coral montaña, coral cerebro, coral estrella, coral

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

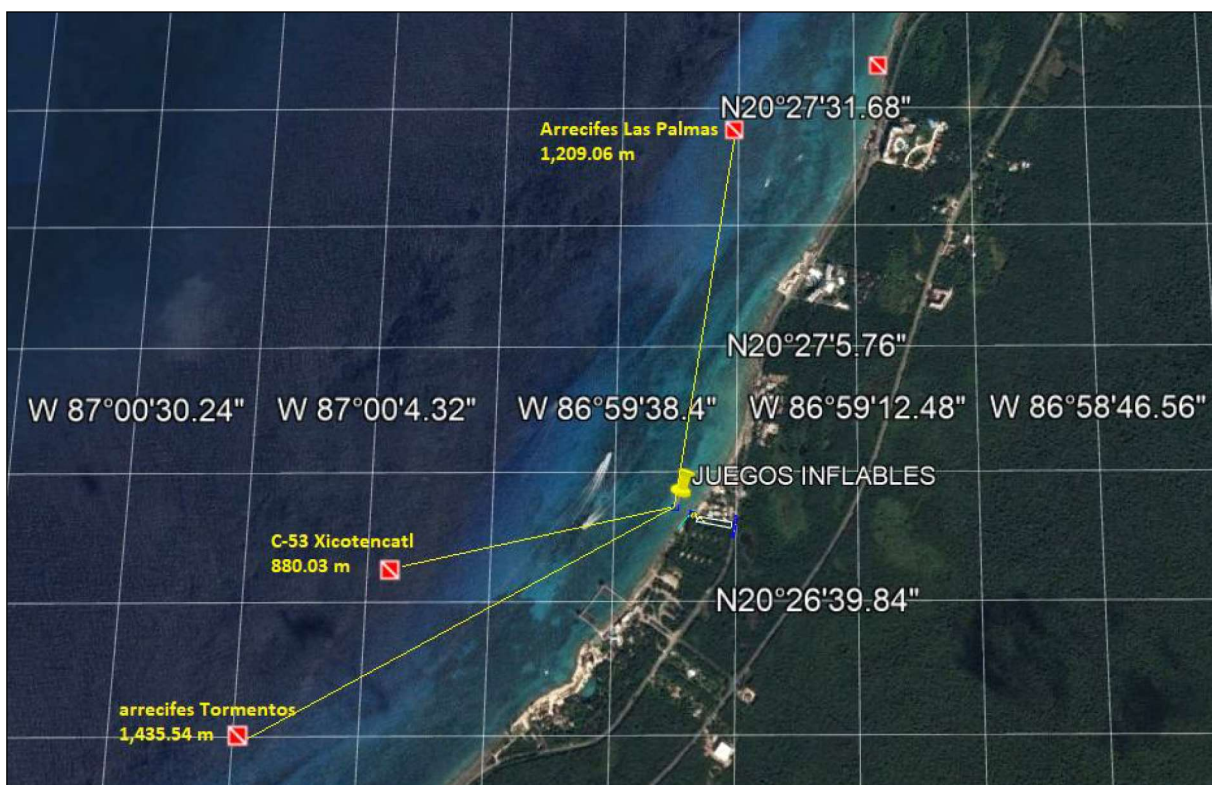
### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

dedos, coral hoja, coral cuerno de alce y coral cuerno de ciervo; gusanos tubícolas, anélidos plumosos, poliquetos urticantes, anémonas, cangrejos, camarones de arrecifes, moluscos y equinodermos, más de 500 especies de peces entre los que destacan los acantúridos o peces cirujanos, los escáridos o peces loro, los serránidos o meros, los lutjánidos o pargos, esponjas, así como algas que no están asociadas a los corales, pero sí forman parte de los arrecifes;

Que entre los arrecifes más importantes se encuentran: Paraíso, Chankanaab, Tormentos, Yucab, Cardona, San Francisco, Santa Rosa, Palancar (Jardines, La Herradura y Cuevones), Colombia, Chunchacab y Maracaibo;

**PROMOVENTE:** El proyecto no impactara ecosistemas marinos de gran importancia como los arrecifes consolidados que existen dentro del polígono del parque marino arrecifes de Cozumel.



La imagen muestra la ubicación de las zonas de buceo donde están los arrecifes consolidados en relación a la ubicación de los juegos inflables. Como se observa en la imagen el punto más próximo de buceo internacional es un barco hundido que se encuentra a una distancia de 880.03 metros. El siguiente punto es el Arrecife Las Palmas ubicado al Norte a una distancia de 1,209.06 metros y al Sur se encuentra el

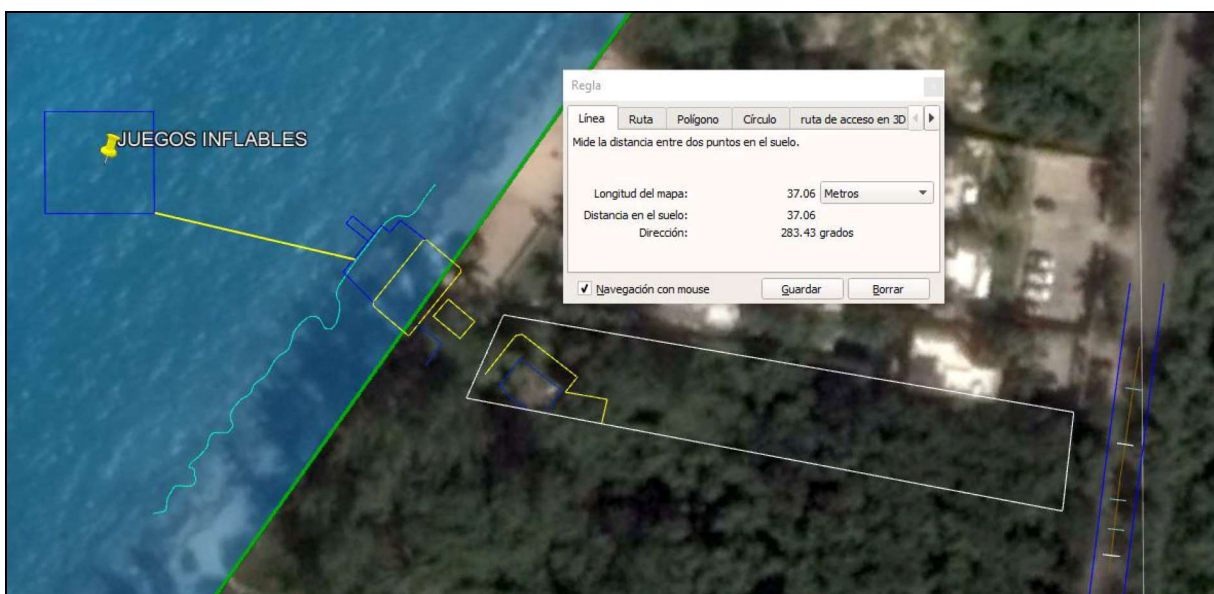
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Arrecife Tormentos a una distancia de 1,435.54 metros. Estos arrecifes se encuentran a una profundidad de 10 aproximadamente por lo que para llegar a ellos se requiere de equipo especializado.

Que otro aspecto importante de los arrecifes, consiste en que pueden moldear la línea de costa al prevenir la erosión, disminuyendo la fuerza del oleaje, además de que una función importante de las franjas arrecifales es la de prevenir a las costas del daño causado por las tormentas y huracanes;

**PROMOVENTE:** El área marina de los juegos inflables se encuentra a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros. No representa un factor que modifique la línea de costa o disminuya la fuerza del oleaje.



Que los "Arrecifes de Cozumel" se sitúan cerca de la costa por lo que se exponen directamente a la influencia de las actividades humanas y al vertido de desechos nocivos, que alteran el delicado equilibrio ecológico que presentan estos complejos ecosistemas, donde la mínima variación puede llevar quizá cientos de años para su restauración;

**PROMOVENTE:** el proyecto durante la etapa de preparación del sitio controlara los residuos sólidos que genere durante la perforación mediante el uso de una bomba de succión, por lo que no habrá solidos suspendidos en la columna del agua. Durante la operación no se generaran residuos sólidos. Se solicitara a los usuarios de los juegos de no ingresar al área marina y por ende a los juegos inflables con envases de plástico o de vidrio o comida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Que los "Arrecifes de Cozumel" constituyen un recurso natural de gran importancia para la economía regional por lo que prioritariamente se deben proteger como una estrategia para la conservación de la biodiversidad y su aprovechamiento sustentable;

**PROMOVENTE:** Se colocaran letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en la zona del proyecto para proteger la flora y fauna tanto terrestre como marina.

Que de los estudios y evaluaciones realizados, se demostró que se requiere conservar el ambiente natural de los "Arrecifes de Cozumel", a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes y asegurar el aprovechamiento racional de los recursos, así como proporcionar un campo propicio para la realización de actividades educativas y recreativas, la investigación científica y el estudio del ecosistema y su equilibrio;

**PROMOVENTE:** El promovente coadyuvara con todo programa o actividad que se requiera para conservar el ambiente natural de los arrecifes de Cozumel siempre y cuando sean promovidos y autorizados por la Secretaría y la dirección del ANP. Todas las actividades que realice el promovente serán las permitidas en el programa de manejo del parque marino y sus reglas administrativas. Así mismo permitirá que se realicen cualquier actividad en pro de la conservación en la zona federal marítimo terrestre y en el área marina donde se encuentra el proyecto.

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "Arrecifes de Cozumel", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción límite analítico topo-hidrográfica que en el presente Decreto se establece;

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo incorporar la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

**DECRETO**

ARTÍCULO PRIMERO.- Por ser de interés público y de la Federación se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel en el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 Ha., (ONCE MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y SIETE HECTÁREAS, OCHENTA Y SIETE ÁREAS, CINCUENTA CENTIÁREAS), integrada por un polígono general, cuya descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica, es la siguiente:

**DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL"**

El polígono se inicia en el vértice 1 ubicado en la punta norte del Arrecife "Paraíso" de coordenadas 20°28'35.22" LAT. N; 86°58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70°49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 20°29'02.93" LAT. N; 87°00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 24°56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20°26'42.25" LAT. N; 87°01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 20°25'11.15" LAT. N; 87°02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 21°28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°23'31.92" LAT. N; 87°02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 09°55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20°21'21.78" LAT. N; 87°03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07°11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20°18'34.23" LAT. N; 87°03'32.07" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20°17'48.69" LAT. N; 87°03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30°26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°15'38.58" LAT. N; 87°02'10.99" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 38°39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20°15'06.05" LAT. N; 87°01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63°26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 20°14'38.40" LAT. N; 87°00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81°20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20°14'27.02" LAT. N; 86°59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88°05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20°14'30.26" LAT. N; 86°57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38°01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20°20'00.00" LAT. N; 86°53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 44°03'38" W y una distancia de 2,156.96 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°20'50.54" LAT. N; 86°54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, al Municipio de Cozumel, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

ARTÍCULO TERCERO.- El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;

**PROMOVENTE:** La descripción de las características físicas, biológicas y económicas ya fueron realizadas por las autoridades correspondientes.

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

**PROMOVENTE:** Se respetaran todos los objetivos establecidos en el programa de manejo de parque marino, ya que el proyecto se encuentra dentro de esta área natural protegida.

III. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, uso de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control

**PROMOVENTE:** Estas actividades le corresponden ser realizadas a la dirección del ANP.

IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;

**PROMOVENTE:** Las especies de flora y fauna identificadas en la zona del proyecto fueron descritas en el MIA-P.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) y su área de influencia está compuesta por un terraplén de piedra cubierta con una delgada capa de arena con presencia esporádica de algas verdes tales como *Penicillus pyriformis*, *Rhipocephalus phoenix*, *Caulerpa mexicana*, *Udotea sp.* También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, que se mantienen en las áreas someras, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres sp.* (doncellas), *Abudefduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;

**PROMOVENTE:** Le corresponde a la dirección del ANP realizar estas actividades. Sin embargo, el promovente coadyuvará con las acciones de protección.

VI. Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;

**PROMOVENTE:** Se solicitará a los usuarios de los juegos de no ingresar al área marina y por ende a los juegos inflables con envases de plástico o de vidrio o comida. Dentro del restaurante existen contenedores para que los usuarios depositen sus residuos sólidos y baños para los residuos líquidos.

VII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

**PROMOVENTE:** El proyecto se encuentra permitido de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel y por el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas.

VIII. Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comercial y deportiva, especificando las áreas, épocas, temporadas de veda, artes, equipos y métodos que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables. Así como las disposiciones a que deberán sujetarse aquellas actividades de pesca anteriormente autorizadas;

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROMOVENTE:** No se contempla realizar las actividades descritas en el párrafo anterior.

IX. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

**PROMOVENTE:** No le corresponde al promovente estas acciones y lineamientos.

X. La regulación de las actividades permitidas;

**PROMOVENTE:** Le corresponde a la dirección del ANP regular las actividades permitidas.

XI. Las áreas y canales de navegación, y

**PROMOVENTE:** El promovente respetara las áreas y canales de navegación establecidas por la dirección del ANP informando a los usuarios de los juegos inflables los límites de nado.

XII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.

**PROMOVENTE:** Le corresponde a la dirección del ANP buscar fuentes de financiamiento.

ARTÍCULO CUARTO.- La zonificación para el manejo dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", deberá realizarse de común acuerdo con las dependencias de la Administración Pública Federal que incidan en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.

**PROMOVENTE:** Las decisiones de zonificar el parque marino le corresponde a la dirección del ANP y demás autoridades involucradas.

ARTÍCULO QUINTO.- En el Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales y pesqueros, aprobados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**PROMOVENTE:** Las actividades que realice el promovente están permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas.

**ARTÍCULO SEXTO.-** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

**PROMOVENTE:** La operación del proyecto se encuentra permitido en el programa de manejo del área natural protegida. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material, usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas; instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas o represente riesgo para la preservación del área, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.

**PROMOVENTE:** Se respetara el artículo, el proyecto durante su instalación no generara residuos sólidos suspendidos en la columna del agua debido a que serán succionados por una bomba y se depositaran en la embarcación. Los usuarios utilizaran los baños del restaurante y depositaran sus residuos en los contenedores del restaurante. Se prohibirá a los usuarios ingresar al mar y a los juegos inflables con objetos como botellas o comida. La instalación y operación del proyecto no requiere de introducir especies de flora y fauna exóticas que representen un riesgo ambiental. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

ARTÍCULO OCTAVO.- La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**PROMOVENTE:** Estas actividades le competen a la dirección de ANP.

**TRANSITORIOS**

PRIMERO.- El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán y publicarán el Programa de Manejo del área, dentro de los 365 días naturales contados a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Decreto.

TERCERO.- Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el Programa de Manejo del Área.

CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un plazo no mayor de 180 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

QUINTO.- Las actividades pesqueras que se vienen realizando previas a la expedición del presente Decreto, podrán continuar siempre y cuando éstas no afecten significativamente los recursos ícticos y malacológicos del área, hasta en tanto no se elabore el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional o se expidan las norma oficiales mexicanas específicas que regularán dichas actividades.

SEXTO.- Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.-  
Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, José Ramón

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Lorenzo Franco.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica.

**A continuación se señala de manera clara y precisa la forma en que se pretende dar cumplimiento a cada una de las Reglas Administrativas que se establecen en PROGRAMA DE MANEJO DEL PARQUE.**

**Reglas administrativas.**

**1. Disposiciones generales**

**1.1. Objetivo y ámbito de aplicación.**

**Regla 1.** Las presentes Reglas son de observancia general y tienen por objeto regular las actividades que se realicen dentro del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel ubicado frente a las costas del Municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo—, el cual cuenta con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

**PROYECTO.** Debido a que la ubicación de los juegos inflables se encuentran dentro del polígono del Parque Nacional, se respetaran las reglas administrativas que se establezcan.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación del Parque, el Programa, las presentes Reglas y demás ordenamientos aplicables en la materia.

**2. Actividades acuático recreativas.**

**2.1 Disposiciones generales.**

**Regla 4.** El horario para realizar actividades acuáticas recreativas dentro del Parque será de las 6:00 a las 22:00 horas durante el horario de invierno, y de las 6:00 a las 23:00 horas durante el horario de verano.

**PROYECTO.** Se respetara el horario. El horario de operación de los juegos acuáticos será de 11:00 horas a 18:00 horas debido a que se tiene que retirar del área marina para su protección. Sin embargo, el restaurante operara de 11:00 am a 21:00 pm. Todas las actividades que se realicen dentro del parque por parte del promovente estarán dentro de los horarios establecidos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Regla 5.** Las actividades acuáticas recreativas sólo podrán realizarse en los sitios establecidos en la zonificación a que se refiere la Regla 59 del presente Programa.

**PROYECTO.** Se respetara la regla 59, cumpliendo las especificaciones establecidas.

**Regla 6.** La navegación en el Parque se deberá efectuar respetando el sistema de boyaje y balizamiento, establecido por la Dirección en coordinación con la SCT. Dicha señalización se podrá efectuar con la participación de los prestadores de servicios.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla utilizar embarcaciones. Para llegar a los juegos inflables no se requiere de embarcaciones ya que los usuarios llegarán nadando. Todos los usuarios utilizarán chalecos salvavidas para su seguridad.

**Regla 7.** Dentro del Parque no se permite el anclaje ni la navegación de cruceros turísticos o embarcaciones con un calado mayor a 2.00 m de acuerdo con la zonificación, excepto que se trate de emergencias que amenacen la vida humana o el ambiente, informando con posterioridad a la Dirección del Parque.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla utilizar embarcaciones. Para llegar a los juegos inflables no se requiere de embarcaciones ya que los usuarios llegarán nadando. Todos los usuarios utilizarán chalecos salvavidas para su seguridad.

**Regla 8.** Se establece como velocidad máxima de navegación 4 nudos, o sin provocar oleaje a partir de los 200 metros anteriores a las boyas de amarre, así como en las áreas de nado o buceo.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla utilizar embarcaciones. Para llegar a los juegos inflables no se requiere de embarcaciones ya que los usuarios llegarán nadando. Todos los usuarios utilizarán chalecos salvavidas para su seguridad.

**Regla 9.** Si las boyas de amarre se encontraran ocupadas, el personal de la embarcación optará por buscar otro sitio de amarre; esperará a más de 50 metros de distancia de la zona boyada hasta que se desocupe algún sitio; o bien, si las embarcaciones son menores, solicitará al patrón de alguna embarcación amarrada a una boya, permiso para abarloarse a la misma.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla utilizar embarcaciones. Para llegar a los juegos inflables no se requiere de embarcaciones ya que los usuarios llegarán nadando. Todos los usuarios utilizarán chalecos salvavidas para su seguridad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Regla 10.** En el caso de que por razones de conservación y protección del Parque, y con base en un sustento técnico adecuado generado por estudios científicos específicos, los cuales se pondrán a disposición para consulta pública, se compruebe que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico, la SEMARNAP podrá reducir la carga turística, o bien, en caso de que se determinen condiciones favorables, su posible incremento. Para dar cumplimiento a las presentes Reglas, la SEMARNAP, en su caso, valorará la sustitución de tecnologías más limpias y eficientes en beneficio del Parque por parte de los prestadores de servicios, a fin de que éstos demuestren que dichas acciones que se lleven a cabo inciden en las acciones de preservación y conservación del área, y que de esta manera también se da cumplimiento a la capacidad técnica y económica que deben satisfacer los prestadores de servicios para la obtención del permiso correspondiente de manera más expedita. Además de lo dispuesto en el párrafo anterior, la SEMARNAP establecerá en el manual a que se refiere el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas, los criterios que deberán observarse para la reducción o incremento de la carga turística.

**PROYECTO.** Todas las decisiones que tome la dirección del parque serán respetadas por el promovente por el bien del ecosistema marino.

## **2.2 Prestadores de servicios**

**Regla 11.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

**PROYECTO.** El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque como el buceo. Sin embargo, los usuarios tendrán que utilizar chalecos salvavidas para utilizar los juegos inflables.

**Regla 12.** Los Prestadores de servicios y los guías serán responsables de los accidentes ambientales que ocasionen daños a los ecosistemas durante la prestación de sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

**PROYECTO.** El promovente evitara daños al ecosistema marino informando a los usuarios que se encuentran dentro de un área natural protegida.

**Regla 13.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Parque Nacional, así como las condiciones para visitarlo, de conformidad con las presentes Reglas. Cada embarcación deberá llevar

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

a bordo una versión condensada del presente documento, con los puntos relevantes en varios idiomas, cuyo costo será a cargo del prestador de servicios.

**PROYECTO.** El promovente informara a los usuarios de los juegos inflables que se encuentran dentro de un área natural protegida de carácter federal y que existen reglas administrativas que rigen las actividades y que protegen la flora y fauna marina como terrestre.

**Regla 14.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a observar y a hacer cumplir a los usuarios las presentes Reglas, debiendo reportar a las autoridades competentes cualquier infracción o violación a las mismas.

**PROYECTO.** El promovente informara a los usuarios de los juegos inflables que se encuentran dentro de un área natural protegida de carácter federal y que existen reglas administrativas que rigen las actividades y que protegen la flora y fauna marina como terrestre.

**Regla 15.** Los Prestadores de servicios están obligados a informar inmediatamente a la SM-AM, la SCT y a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sobre cualquier accidente, fuga, derrame o vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales al mar, así como de actividades que pongan en peligro la integridad de las personas o altere las condiciones naturales de los ecosistemas dentro del Parque.

**PROYECTO.** El promovente coadyuvara con la regla reportando de manera inmediata cualquier vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales en la zona de influencia del proyecto.

**Regla 16.** Los Usuarios, Prestadores de servicios y los guías están obligados a respetar las medidas de seguridad o emergencia impuestas por las autoridades competentes en los casos que prevé el Artículo 170 de la LGEEPA.

**PROYECTO.** Se acatara el artículo 170 de la LGEEPA, cuando la situación lo requiera y también se le apoyará a las autoridades a contener el problema ambiental.

**Regla 17.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a incluir dentro del contrato de prestación de servicios que se celebre entre ellos y los usuarios, una cláusula o advertencia en la que se estipule que, en caso de violación a las Reglas administrativas del Parque, se harán acreedores a la suspensión del servicio y/o a la consecuente sanción administrativa.

**PROYECTO.** Se les informara a los usuarios de las consecuencias de violar las reglas administrativas del parque. El promovente informara a los usuarios de la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

existencia de las reglas administrativas del parque y las consecuencias legales y civiles de violarlas.

**Regla 18.** Para la prestación de los servicios relacionados con las actividades acuáticas recreativas los interesados deben contar con la capacitación que imparta la Dirección, con la finalidad de fomentar la importancia de los ecosistemas y su protección, dada su fragilidad.

**PROYECTO.** El promovente para mejorar el servicio tomara los cursos necesarios que imparta el personal del parque marino para que toda la información que brinde a los usuarios de los juegos inflables este actualizada.

**Regla 19.** Durante la realización de las actividades acuáticas recreativas, los Prestadores de servicios deben portar una identificación en forma visible, que acredite que recibió la capacitación a que se refiere el punto anterior, la cual será expedida por la SECTUR en coordinación con la SEMARNAP.

**PROYECTO.** Todo el personal laboral de seguridad de los juegos inflables portaran un uniforme y una credencial de identificación.

### **2.3 Del buceo**

**Regla 20.** Las actividades de buceo autónomo y buceo libre con fines de recreativos, se realizarán bajo la supervisión de por lo menos un guía autorizado por el INE y sin perjuicio del reconocimiento expedido por la SECTUR.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 22.** Las actividades de buceo autónomo y libre, así como las de video y fotografía subacuáticas, se deben realizar a una distancia máxima de aproximación de 1.5 metros de las formaciones coralinas, excepto cuando las corrientes lo impidan. En las cuevas se extremarán las medidas de protección, evitando dañar las formaciones coralinas.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo. Se le informara a los usuarios de nadar a una distancia de 1.5 metros de cualquier formación coralina.

**Regla 23.** En el caso del buceo deportivo la profundidad máxima autorizada no excederá los 45m (147 pies). En caso de competencias, records o eventos especiales de buceo, entre otros, los interesados deberán solicitar por escrito al INE,

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

a través del Director, la autorización correspondiente, sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con las leyes aplicables.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 24.** Los guías de buceo procurarán que el ascenso y descenso en las inmersiones se lleve a cabo en áreas de arenales, libres de formaciones coralinas.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 25.** El guía deberá realizar pruebas de flotabilidad antes de cualquier inmersión en arrecifes. A juicio del instructor y/o guía deberá suspender el buceo del visitante que no controle adecuadamente su flotabilidad o dañe de manera dolosa los recursos naturales del área.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 26.** Los Prestadores de servicios de buceo autónomo deben proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar la actividad y sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-1995 de la SECTUR.

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 27.** El número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo diurno se define como sigue:

<b>Zona</b>	<b>No. máximo por guía</b>
a). Zona de Uso Restringido	6 personas
b). Zona de Uso de Baja Intensidad	8 personas
c). Zona de Uso Intensivo	8 personas

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

**Regla 28.** En las zonas permitidas, el número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo nocturno es de 6 personas por guía.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROYECTO.** El proyecto consiste en la operación de juegos acuáticos inflables que no involucra actividades de buceo.

#### **2.4 De las embarcaciones**

**Regla 29.** Las embarcaciones que circulen dentro del Parque deberán estar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad para evitar la contaminación del mar, asimismo deberán estar equipadas con dispositivos anticontaminantes.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 30.** Toda embarcación autorizada por la SEMARNAP a través del INE, debe llevar a bordo de la misma una copia del permiso.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 31.** La navegación en el Parque se deberá efectuar estrictamente fuera de los lugares de buceo y nado, de acuerdo con la zonificación del Parque.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando. El promovente instalará un sistema de boyado para garantizar la seguridad de sus clientes cuando se encuentran nadando.

**Regla 32.** Las embarcaciones cuyo objeto sea el paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayacs y similares, sólo podrán ser usadas en los sitios determinados para ello en las unidades ambientales contenidas en la zonificación del Parque. Estas actividades nunca se realizarán sobre las formaciones coralinas o sitios de nado. Para efectos de esta regla, los usuarios deberán acudir con el Director para obtener un mapa de la zonificación con la señalización existente.

**PROYECTO.** El promovente no contempla realizar estas actividades.

**Regla 33.** Para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos y pesca deportiva sólo se permitirá la utilización de embarcaciones con eslora menor a 20 m, calado menor de 2m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 34.** Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los Prestadores de servicios descargar las aguas residuales en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 35.** Los Prestadores de servicios instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 36.** Las embarcaciones de uso particular, en tránsito, de auxilio o rescate, así como las de uso oficial no requieren permiso para transitar dentro del Parque. Sin embargo, las actividades que realicen dentro de los polígonos están sujetas a las disposiciones establecidas en el Programa y en las presentes Reglas. La SEMARNAP podrá limitar el acceso al Parque de las embarcaciones particulares en temporadas altas de turismo, con el objeto de prevenir el desequilibrio ecológico en los ecosistemas existentes, dando previo aviso que se hará del conocimiento general, mediante la difusión de esta medida en los medios de comunicación que estén a su alcance.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**Regla 37.** Es obligatorio en las embarcaciones menores biplaza, que por su diseño lo requieran, el uso de brazaletes del dispositivo de seguridad de apagado automático, para que en caso de caída o pérdida de control de su operador, se disminuya el riesgo de un accidente para los usuarios.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Regla 38.** Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la SEMARNAP, así como el permiso de pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la autoridad marítima determine.

**PROYECTO.** El proyecto no requiere de utilizar embarcaciones durante su operación. Los usuarios llegarán a los juegos inflables nadando.

## **2.5 De los permisos, autorizaciones y concesiones**

**Regla 39.** La SEMARNAP, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones legales aplicables, constituye la única instancia competente para otorgar permisos o concesiones a los Prestadores de servicios para realizar sus actividades dentro del Parque, requiriendo y considerando las opiniones que al respecto le hagan llegar la SCT, a través de las Capitanías de Puerto, la SM-AM y el Consejo Consultivo.

**PROYECTO.** Se acudirán a estas estancias gubernamentales para obtener todos los permisos necesarios para la operación de los juegos inflables.

**Regla 40.** El otorgamiento de cualquier autorización, licencia, permiso o concesión para la realización de actividades dentro del Parque deberá cumplir, además de los requerimientos previstos en las disposiciones jurídicas vigentes, con los lineamientos dispuestos en el Programa de Manejo y en las presentes Reglas

- Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- a) La prestación de servicios para actividades acuático recreativas.
- b) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- c) Pesca deportiva y comercial.
- d) Video y fotografía comerciales.

- Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- e) Investigación científica.
- f) Preservación, restauración y conservación.
- g) Exhibición y competencia.

- Se requerirá concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- h) Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Dichos permisos, autorizaciones y concesiones se otorgarán sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con la legislación aplicable.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROYECTO.** El proyecto se someterá en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental. Después solicitará la autorización de la dirección del parque marino.

**Regla 42.** Las actividades de educación ambiental se permiten dentro del Parque, previa opinión del Director y de conformidad con la zonificación del Parque.

**PROYECTO.** Toda la educación ambiental que se realice en la zona federal marítimo terrestre será de carácter informativo y no de manera física con las especies. En caso de realizar alguna actividad de educación ambiental dentro del parque se le hará del conocimiento a la dirección del parque para que expida la autorización correspondiente de manera escrita.

**Regla 43.** Los permisos otorgados con anterioridad al presente documento son de carácter temporal y su vigencia es la que estipula el propio permiso. A partir de la entrada en vigor del Programa, serán expedidos cada dos años, con una vigencia del 1° de diciembre del primer año al 30 de noviembre del segundo año. Dichos permisos serán transferibles de conformidad a lo establecido en el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas.

**PROYECTO.** No aplica al proyecto directamente.

**Regla 44.** El otorgamiento o renovación de los permisos deberán solicitarse ante la Dirección del Parque, con atención a la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del INE, a más tardar el 30 de septiembre del año correspondiente.

**PROYECTO.** Se tendrá en cuenta la presente regla.

**Regla 45.** La SEMARNAP otorgará o negará el permiso o autorización, teniendo como fecha máxima de respuesta el 15 de noviembre de cada año. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado, o en su caso, no renovado el permiso solicitado.

**PROYECTO.** Se tendrá en cuenta la presente regla.

**Regla 46.** Los permisionarios que no efectúen el trámite de renovación ante el Instituto Nacional de Ecología en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho. Los permisionarios que realicen estos trámites en tiempo y forma recibirán la renovación de manera automática, siempre y cuando hayan cumplido con la normatividad establecida en la Ley, el Decreto de creación del Parque y las presentes Reglas. En caso de que la renovación del permiso sea

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

rechazada, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, deberá fundamentar, motivar y notificar personalmente dicha resolución.

**PROYECTO.** Se tendrá en cuenta la presente regla.

**Regla 47.** Los Prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades acuático recreativas dentro del Parque deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología, por el cual quedan inscritos en el Directorio de Permisarios que para tal efecto se ha instrumentado en el Parque. Dicho permiso no amparará el otorgado por la SCT para el Servicio de Turismo Náutico, el cual debe comprender dentro de su recorrido autorizado el Parque, previa opinión de la Dirección del Parque.

**PROYECTO.** El proyecto se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental y solicitara el permiso ante la dirección del parque marino.

**Regla 48.** Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

a) Nombre del propietario, representante legal y/o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, número telefónico y, en su caso, fax. El promovente deberá 114 Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.

b) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque.

c) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.

d) Presentación de un plan de emergencias ecológicas por operación, abastecimiento de combustible, cambios de aceite, incluyendo el listado de equipo necesario para estos casos.

e) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando dos fotografías de costado.

f) Registro Federal de Contribuyentes.

g) Acreditar el pago de derechos correspondiente.

Adicionalmente el promovente podrá presentar, según el caso, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:

I. Personas físicas o morales:

a) Licencia Municipal de Funcionamiento.

b) Licencia Estatal de Funcionamiento.

c) Acta de nacimiento o Acta constitutiva.

d) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

- e) Seguro de Responsabilidad Civil por Daño para Vehículos y Pasajeros, vigente.
- f) Autorización de Importación Temporal.
- g) Copia del último aviso a la Administración Local de Auditoría Fiscal.
- h) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.
- i) Certificado de Matrícula.
- j) Seguro de Responsabilidad Civil para Vehículos y Pasajeros, vigente.
- k) Acreditación de la Secretaría de Turismo como guía especializado.

Todos los documentos se deberán entregar por duplicado a la Dirección del Parque, la cual proporcionará un formato de solicitud que incluirá la carta de zonificación del área natural protegida.

**PROYECTO.** Se tendrá en cuenta la presente regla.

**Regla 49.** La pesca dentro del Parque estará sujeta a las normas, vedas, disposiciones y acuerdos que la SEMARNAP dicte temporal o permanentemente de acuerdo con los estudios específicos, así como a la zonificación del Parque.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

**Regla 50.** La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:

- a) Zona de Uso Restringido, Unidad Ambiental 2. Sólo está permitida la pesca comercial entre El Faro de Celarain y el límite con el polígono de la Zona II Polígono Este, frente a Playa Bosh, Unidad Ambiental 3 Talud Insular;
- b) Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

**Regla 51.** La pesca de consumo doméstico sólo podrá realizarse mediante el uso de líneas de mano y anzuelos desde la orilla de la costa.

**PROYECTO.** El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

**Regla 52.** La pesca comercial sólo se podrá realizar sobre las especies y con las artes de pesca autorizadas en los permisos o concesiones correspondientes. La práctica de la pesca subacuática de escama con arpón únicamente se permite buceando a pulmón.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROYECTO.** El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

### **3. Del uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre**

**Regla 53.** Cualquier obra o actividad que pueda causar desequilibrio ecológico y que pretenda realizarse dentro del Parque, deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAP, asimismo cualquier persona física o moral que haga o pretenda hacer uso, aprovechamiento o explotación, o bien llevar a cabo obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión otorgada por la SEMARNAP.

**PROYECTO.** El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

**Regla 54.** Los desarrollos turísticos que se encuentren dentro del Parque deberán mantener por lo menos el 70% de la vegetación nativa presente en el lugar. Las actividades de jardinería sólo podrán realizarse utilizando la vegetación nativa.

**PROYECTO.** El proyecto se desarrollara dentro del área marina.

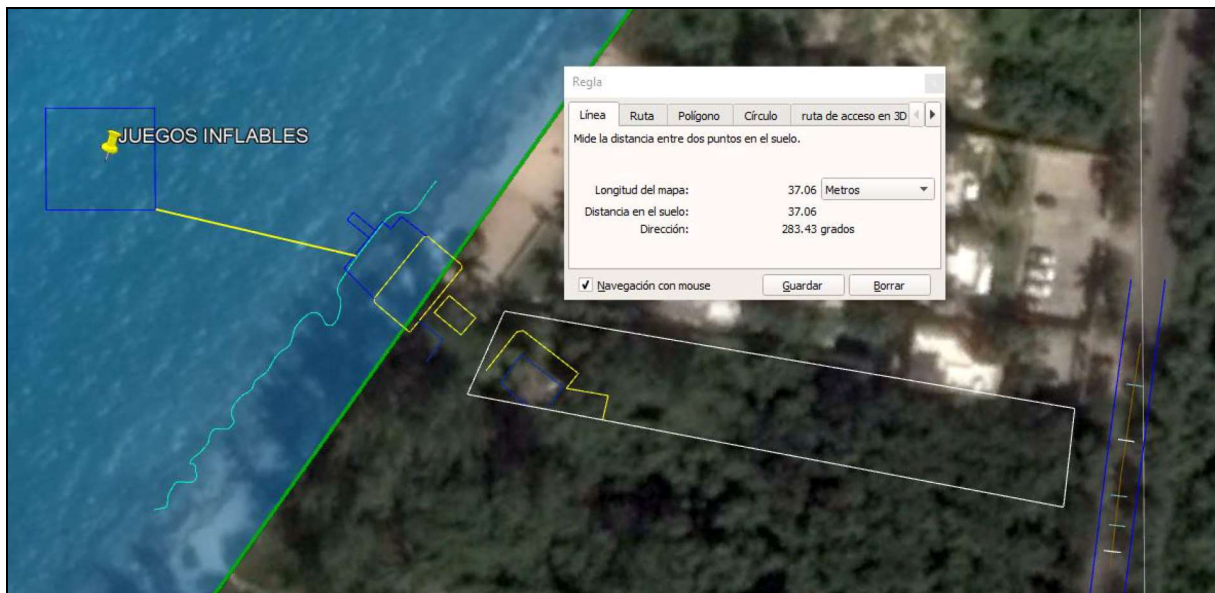
**Regla 55.** Los desarrollos turísticos costeros deberán dar tratamiento a sus aguas residuales, utilizando para ello plantas de tratamiento o tecnologías de bajo impacto ambiental. No se permitirá la construcción de fosas sépticas y/o pozos de absorción.

**PROYECTO.** El proyecto no generara aguas residuales. Los usuarios usaran los baños del restaurante por lo que no se descargarán aguas residuales en la zona marina.

**Regla 56.** Cualquier obra que pretenda realizarse en el Parque deberá respetar las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. Se prohíbe la modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales.

**PROYECTO.** Se cumple esta regla, el proyecto no modificara la línea de costa, no está solicitando crear playas artificiales, no existen dunas en la zona ni talar manglares. El proyecto se encuentra a una distancia de 37.06 metros de la línea de costa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**Regla 57.** Las construcciones que se pretendan realizar en el Parque deberán estar integradas al paisaje y protegidas por la vegetación natural a fin de no ser vistas desde el mar, por lo cual no se permitirán construcciones mayores a 2 niveles y/o que rebasen la altura de la vegetación.

**PROYECTO.** Los juegos acuáticos estarán operando dentro del mar.

**Regla 58.** Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.

**PROYECTO.** Se respetará la regla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**4. Zonificación**

**Regla 59.** Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:

**Zona III. Uso Intensivo**

Unidad Ambiental	Actividades
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	<p><b>Permitidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.</li> <li>• Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.</li> <li>• Ecoturismo e interpretación ambiental.</li> <li>• Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.</li> <li>• Monitoreo ambiental y restauración.</li> <li>• Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.</li> <li>• Uso turístico de baja densidad.</li> <li>• Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.</li> <li>• Vehículos sin propulsión mecánica.</li> <li>• Video y fotografía submarinos.</li> </ul> <p><b>Prohibidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje.</li> <li>• Modificación de la línea de costa.</li> <li>• Acceso a ganado.</li> <li>• Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.</li> <li>• Pesca de cualquier tipo.</li> </ul>
11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraíso (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankana'ab (bajo y profundo), Tómentes, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	<p><b>Permitidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.</li> <li>• Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.</li> <li>• Ecoturismo e interpretación ambiental.</li> <li>• Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales.</li> <li>• Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina.</li> <li>• Monitoreo ambiental y restauración.</li> <li>• Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.</li> <li>• Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.</li> <li>• Vehículos sin propulsión mecánica.</li> <li>• Video y fotografía submarinos.</li> </ul> <p><b>Prohibidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje.</li> <li>• Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.</li> <li>• Pesca de cualquier tipo.</li> <li>• Uso de motos acuáticas.</li> </ul>
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	<p><b>Permitidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina.</li> <li>• Monitoreo ambiental y restauración.</li> <li>• Navegación.</li> <li>• Video y fotografía submarinos.</li> </ul> <p><b>Prohibidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca de cualquier tipo.</li> </ul>

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**PROYECTO.** Como el proyecto se encuentra en esta zona se respetarán todas las actividades establecidas y también las no permitidas. A continuación se desglosa la tabla indicando el cómo y el por qué el proyecto da cumplimiento y concuerda con lo señalado en la presente tabla.

<b>Unidad Ambiental</b>	<b>Actividades</b>	<b>Promovente.</b>
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	<b>Permitidas:</b>	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto no contempla realizar actividades de buceo.
	¥ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	El proyecto no contempla realizar actividades de buceo.
	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar áreas cercanas o en la zona del proyecto el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.
	¥ Uso turístico de baja densidad.	<b>Los juegos inflables tiene la capacidad para alojar cómodamente a 60 personas de todas las edades, por lo que se considera que es una actividad turística de baja densidad comparada con los 280 mil usuarios en el año 2017 y en particular que estos usuarios solo estarán nadando y utilizando los juegos y no estarán buceando cerca de las</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		<b>formaciones arrecifales.</b>
	¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20 m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	El proyecto no contempla utilizar este tipo de vehículos.
	¥ Vehículos sin propulsión mecánica.	El promovente en caso de requerir de estos vehículos, se lo hará saber a la dirección del parque para su autorización.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
	<b>Prohibidas:</b>	
	¥ Anclaje.	<p>El sistema de fijación de los juegos inflables será la técnica “Alcayata” que implica sujetar los juguetes flotantes mediante un sistema de conocido como Alcayata, considerado un producto revolucionario en el sector de los fondeos y amarres gracias a su poder de agarre, su fácil instalación y su bajo costo. Además, presentan un impacto mínimo sobre el fondo marino rocoso o arenoso, ayudando a la preservación del medio ambiente (<a href="http://www.utilport.com/anclajes_ecologicos.html">www.utilport.com/anclajes ecologicos.html</a>).</p> <p><b>Justificación.</b> El sistema de anclaje Alcayata ha sido empleado durante el 2007 para señalar con boyas zonas de riesgo en diferentes zonas críticas de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del Caribe Mexicano dentro del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), que fueron impactadas por los huracanes Emily, Wilma y Dean en los últimos años (Arellano y Alcárrega, 2008). La ANP donde se ha señalado polígonos con boyas</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		<p>mediante el “Sistema Alcayata” son: Isla Contoy, Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, Puerto Morelos, Sian Ka’an; Xkalak, Banco Chinchorro y Yumbalam en el en el Estado de Quintana Roo (Arellano y Alcárreca, 2008). También se ha utilizado para protección y manejo zonas prioritarias en el sistema arrecifal Veracruzano (Loustalot y Carvajal, 2006).</p> <p>Es un sistema de anclaje permanente en el fondo, produce una perturbación mínima sobre el lecho marino, tanto a la hora de ser colocado, como durante su posterior funcionamiento. Este punto es especialmente interesante cuando se precisa tener un punto de anclaje en zonas de especial interés, tales como Parques Nacionales, o zonas con praderas o arrecifes de coral, entre otros (<a href="http://www.utilport.com/anclajes/ecologicos.html">www.utilport.com/anclajes ecologicos.html</a>). Por otra parte, por las características del proyecto, no se modificará la línea de costa.</p> <p>En el diseño del proyecto no se tiene contemplado realizar ninguna obra o actividad que este prohibida, lo anterior al considerar que se pretende la instalación de juguetes inflables en la zona marina, fijados al fondo mediante un sistema de alcayatas que de acuerdo a sus sistema de fijación la afectación es puntual debido a que únicamente se clavara una varilla o barra de acero al fondo marino mediante equipos hidráulicos, por lo que no tiene</p>
--	--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		ningún efecto mecánico directo sobre el fondo marino como en el caso de anclaje de las embarcaciones (las anclas de las embarcaciones se arrastran en el fondo marino hasta que se atorán afectando flora y fauna bentónica) por lo que no contraviene la Regla 59.
	¥ Modificación de la línea de costa.	El proyecto en su diseño y ubicación no modificará la línea de costa ya que se encuentra a una distancia de 37.06 metros.
	¥ Acceso al ganado.	No existen zonas ganaderas en la zona del proyecto. Se vigilara que ninguna especie de ganado entre a la zona federal marítimo terrestre.
	¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	Se respetara el criterio. El proyecto no utilizara embarcaciones.
	¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.

Análisis de los lineamientos establecidos para la Unidad Ambiental número 10.

Unidad Ambiental 10

Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro.

Están permitidas las actividades de buceo deportivo libre y autónomo, limitando su acceso en número, espacio y tiempo.

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar actividades de buceo.

También se permite el buceo autónomo diurno (ocho buzos por guía) y nocturno (seis por guía);

**PROMOVENTE:** El proyecto no contempla realizar actividades de buceo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El ecoturismo e interpretación ambiental;

**PROMOVENTE:** No se realizarán actividades de ecoturismo ni de interpretación ambiental.

La investigación científica y académica que no impliquen la extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre;

**PROMOVENTE:** No se tiene contemplado realizar actividades de investigación ni académicas en la zona del proyecto. Se respetará las reglas prohibitivas como el de no extraer, alterar o dañar las comunidades de vida marina y terrestre, ya que el promovente tiene conocimiento de la responsabilidad legal que conlleva realizar estas acciones sin autorización expresa por la SEMARNAT.

El monitoreo ambiental y restauración;

**PROMOVENTE:** El proyecto solo realizará el monitoreo del área de influencia de los juegos inflables para determinar el impacto por la operación de los juegos inflables y la presencia humana en la zona. De los resultados del monitoreo se determinará realizar la restauración de la zona previa autorización de la dirección del parque marino. Sin embargo en caso de que la autoridad del parque o que la SEMARNAT establezca que es necesario que el promovente realice estas acciones, el promovente en cumplimiento de lo establecido por las autoridades realizará estas acciones previo aviso por escrito.

La navegación fuera de la zona arrecifal y de nado;

**PROMOVENTE:** Se respetará la norma.

El uso turístico de baja intensidad;

**PROMOVENTE:** Los juegos inflables tienen la capacidad para alojar cómodamente a 60 personas de todas las edades, por lo que se considera que es una actividad turística de baja densidad comparada con los 280 mil usuarios en el año 2017 y en particular que estos usuarios solo estarán nadando y utilizando los juegos y no estarán buceando cerca de las formaciones arrecifales.

También es importante manifestar que en la isla existen dos temporadas de turismo, la baja y la alta, por lo que el número de personas que utilicen los juegos inflables será proporcional al número de clientes en el restaurante,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**tomando en cuenta que no todos los clientes que visitan el restaurante utilizan la zona marina, ya que algunos solo van a comer.**

Los vehículos motorizados (fuera de las zonas arrecifales); los vehículos no motorizados como canoas, kayacs y veleros, y el video y la fotografía submarinos.

**PROMOVENTE:** El proyecto no requiere de estos vehículos para su operación.

Queda prohibido el anclaje, la pesca de cualquier tipo, la modificación de la línea de costa, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros y el acceso de cualquier tipo de ganado.

**PROMOVENTE:** El sistema de fijación de los juegos inflables será la técnica “Alcayata” que implica sujetar los juguetes flotantes mediante un sistema de conocido como Alcayata, considerado un producto revolucionario en el sector de los fondeos y amarres gracias a su poder de agarre, su fácil instalación y su bajo costo. Además, presentan un impacto mínimo sobre el fondo marino rocoso o arenoso, ayudando a la preservación del medio ambiente ([www.utilport.com/anclajes ecologicos.html](http://www.utilport.com/anclajes_ecologicos.html)).

**Justificación.**

El sistema de anclaje Alcayata ha sido empleado durante el 2007 para señalar con boyas zonas de riesgo en diferentes zonas críticas de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del Caribe Mexicano dentro del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), que fueron impactadas por los huracanes Emily, Wilma y Dean en los últimos años (Arellano y Alcárreca, 2008). La ANP donde se ha señalado polígonos con boyas mediante el “Sistema Alcayata” son: Isla Contoy, Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, Puerto Morelos, Sian Ka'an; Xkalak, Banco Chinchorro y Yumbalam en el en el Estado de Quintana Roo (Arellano y Alcárreca, 2008). También se ha utilizado para protección y manejo zonas prioritarias en el sistema arrecifal Veracruzano (Loustalot y Carvajal, 2006).

Es un sistema de anclaje permanente en el fondo, produce una perturbación mínima sobre el lecho marino, tanto a la hora de ser colocado, como durante su posterior funcionamiento. Este punto es especialmente interesante cuando se precisa tener un punto de anclaje en zonas de especial interés, tales como Parques Nacionales, o zonas con praderas o arrecifes de coral, entre otros ([www.utilport.com/anclajes ecologicos.html](http://www.utilport.com/anclajes_ecologicos.html)). Por otra parte, por las características del proyecto, no se modificará la línea de costa.

En el diseño del proyecto no se tiene contemplado realizar ninguna obra o actividad que este prohibida, lo anterior al considerar que se pretende la instalación de juguetes inflables en la zona marina, fijados al fondo mediante un sistema de alcayatas que de acuerdo a sus sistema de fijación la afectación es puntual debido a que únicamente se clavara una varilla o barra de acero al fondo marino mediante equipos hidráulicos, por lo que no tiene ningún efecto mecánico directo sobre el fondo marino como en el caso de anclaje de las embarcaciones (las anclas de las embarcaciones se arrastran en el fondo marino hasta que

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

se atorán afectando flora y fauna bentónica) por lo que no contraviene la presente prohibición. El proyecto no modificara la línea de costa en su construcción.

## **5. De las prohibiciones**

**Regla 60.** Durante la realización de actividades queda expresamente prohibido:

I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente. **PROYECTO.** Se respetar la regla. El horario de operación del proyecto será de 11:00 am a las 18:00 pm. Por tal motivo ningún cliente pernoctará en el restaurante.

II. Pernoctar y/o acampar en el Parque. **PROYECTO.** El horario de operación del proyecto será de 11:00 am a las 18:00 pm. Por tal motivo ningún cliente pernoctará en los juegos inflables.

III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes. **PROYECTO.** Antes de cualquier actividad el promovente gestionará todos los permisos correspondientes y necesarios que emita la dirección del parque nacional, así como los federales por la SEMARNAT y los municipales.

IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario. **PROYECTO.** Todas las actividades que se realicen serán las autorizadas por la SEMARNAT.

V. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas. **PROYECTO.** El proyecto no verterá aguas residuales durante su construcción ni durante su operación.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes. **PROYECTO.** El proyecto tendrá control de todos los residuos que genere.

VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos. **PROYECTO.** El proyecto se instalara y operara en la zona marina.

VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras. **PROYECTO.** El proyecto no modificara la línea de costa debido a que se encuentra a una distancia de 37.06 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

IX. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas. **PROYECTO.** No se realizarán ninguna actividad de dragado que genere suspensión de sólidos suspendidos o que provoquen áreas fangosas o limosas, debido a que la tecnología de perforación a utilizar tiene una bomba de succión que envía directamente los sólidos generados a la embarcación por lo que no se generaran sólidos suspendidos.



Los residuos generados durante la perforación serán sedimentos rocosos ya granulados por el barreno; sin embargo debido a la tecnología a utilizar para la perforación el volumen de sedimento producto de la perforación es de 0.593 L, los cuales serán captados por medio de un cono y bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos

sedimentos. Este sistema de bombeo anti-sedimentos fue desarrollado por la empresa Qualti, S.A. de C.V., con la finalidad de minimizar la posible resuspensión de sedimentos al realizar el barreno.



La limpieza de barreno por medio del sistema de bombeo anti-sedimentos, donde los sedimentos son bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos (ver siguientes dos figuras).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas. **PROYECTO.** El proyecto no requiere de embarcaciones para su operación.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole. **PROYECTO.**  
**Definición de Plataforma.**

**Nombre femenino.** Superficie horizontal plana, descubierta y elevada, construida sobre una armazón en el suelo u otra superficie mayor, que sirve de apoyo o base para algo.

No se instalaran plataformas. Los juegos inflables a operar son unidades independientes que se juntan para formar una serie de juegos en conjunto no rígidos. Una vez autorizada por la SEMARNAT, los juguetes flotantes se incorporaran en su momento al Mar caribe (medio marino) y se sujetarán temporalmente durante las horas de operación y se retirarán al medio terrestre una vez concluida el horario establecido del promovente. Se acatará el horario establecido por el Parque marino dentro de su Programa de Manejo.

XII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra. **PROYECTO.** No se introducirá ningún tipo de flora ni fauna.

XIII. Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados. **PROYECTO.** No se realizara ninguna tipo de actividad de pesca.

XIV. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100m de profundidad. **PROYECTO.** No se realizara ninguna actividad de pesca.

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

XV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos. **PROYECTO.** No se realizara ninguna actividad de pesca.

XVI. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras. **PROYECTO.** No se realizarán estas actividades.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos. **PROYECTO.** No se utilizara estos instrumentos.

XX. Construir cualquier obra pública o privada dentro del área del Parque o en los terrenos ganados al mar aledaños, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable. **PROYECTO.** El proyecto se encuentra en proceso de evaluación de materia de impacto ambiental.

XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes. **PROYECTO.** El proyecto no requiere de embarcaciones para su operación.

XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calada mayor a 2 m y con capacidad mayor a 60 pasajeros. **PROYECTO** El proyecto no requiere de embarcaciones para su operación. En el caso de utilizarla se respetara regla.

XXIII. Realizar dentro del Parque cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible, así como cualquier actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del área. El achicamiento de las sentinas no podrá realizarse dentro del Parque. **PROYECTO.** El promovente no pretende realizar estas actividades dentro del parque marino.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

XXIV. Anclar embarcaciones dentro del Parque a excepción de situaciones de emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o alguna comunidad animal o vegetal, por lo que es obligatorio que todas las embarcaciones que entren al Parque cuenten con ancla para arena. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXV. Navegar o anclar dentro de las áreas señaladas para natación, buceo libre y autónomo y sobre las formaciones coralinas. Solo se permitirá navegar en estas áreas o sobre las formaciones coralinas cuando la embarcación se encuentre custodiando buzos o vaya a recogerlos, sin que la velocidad exceda a 3 nudos o provoque olas. Sin excepción, después de recoger a los buzos las embarcaciones deberán transitar fuera de estas áreas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXVI. Realizar actividades de paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayács, y similares fuera de las áreas determinadas para ello. **PROYECTO.** Se respetara el criterio.

XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo. **PROYECTO.** No aplica al proyecto.

XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico. **PROYECTO.** No se realizara actividades de pesca dentro del parque.

XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque. **PROYECTO.** Se respetara esta regla.

XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales. **PROYECTO.** El proyecto no tiene contemplado construir embarcaderos.

XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

## **6. De la inspección y vigilancia**

**Regla 61.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 62.** El personal de la SEMARNAP deberá informar al Director del Parque, a la PROFEPA, a la SCT y demás instancias competentes, de aquellos hechos, actos u omisiones que puedan tipificarse como violaciones, infracciones o delitos, de conformidad con las leyes aplicables y sus reglamentos, el Programa y las presentes Reglas. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 63.** El personal de la SEMARNAP que realice labores de conservación, inspección y vigilancia, deberá brindar en todo momento ejemplo de civilidad, respeto y buen comportamiento y prestancia en la atención al público y en el desarrollo de sus actividades. Igualmente deberá portar uniforme y la identificación oficial que para tal efecto le sea expedida. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 64.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque, deberá notificar a la PROFEPA o al personal del Parque, para que realice las gestiones jurídicas correspondientes. **PROYECTO.** En caso de presentarse cualquier contingencia ambiental o se observe a personas dañando el medio ambiente marino se notificara a las autoridades del parque nacional.

**Regla 65.** En caso de contingencia ambiental o emergencia ecológica, el Director se mantendrá en estrecha coordinación con la SCT a través de la Capitanía de Puerto, la SMAM y la PROFEPA, con el fin de tomar las decisiones que correspondan en el marco de la normatividad vigente y de los acuerdos y convenios signados con dichas autoridades. En caso de operación del Sistema Estatal de Protección Civil, el Director se coordinará con las autoridades municipales competentes para dichos casos. **PROYECTO.** Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

## **7. Sanciones y recursos**

**Regla 66.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia Federal, en la Ley de Pesca y demás disposiciones jurídicas aplicables. **PROYECTO.** El promovente se encuentra consiente de las responsabilidades legales de los que incurrir en un delito ambiental.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Regla 67.** El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en el Parque y será conminado por el personal de la PROFEPA y del Parque a abandonar el área. **PROYECTO.** Se respetara esta regla.

**Regla 68.** Los Prestadores de servicios, guías y usuarios que hayan sido sancionados, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. **PROYECTO.** En caso de requerir de este derecho, el promovente hará uso de ello.

**8. Referencia a otras normas**

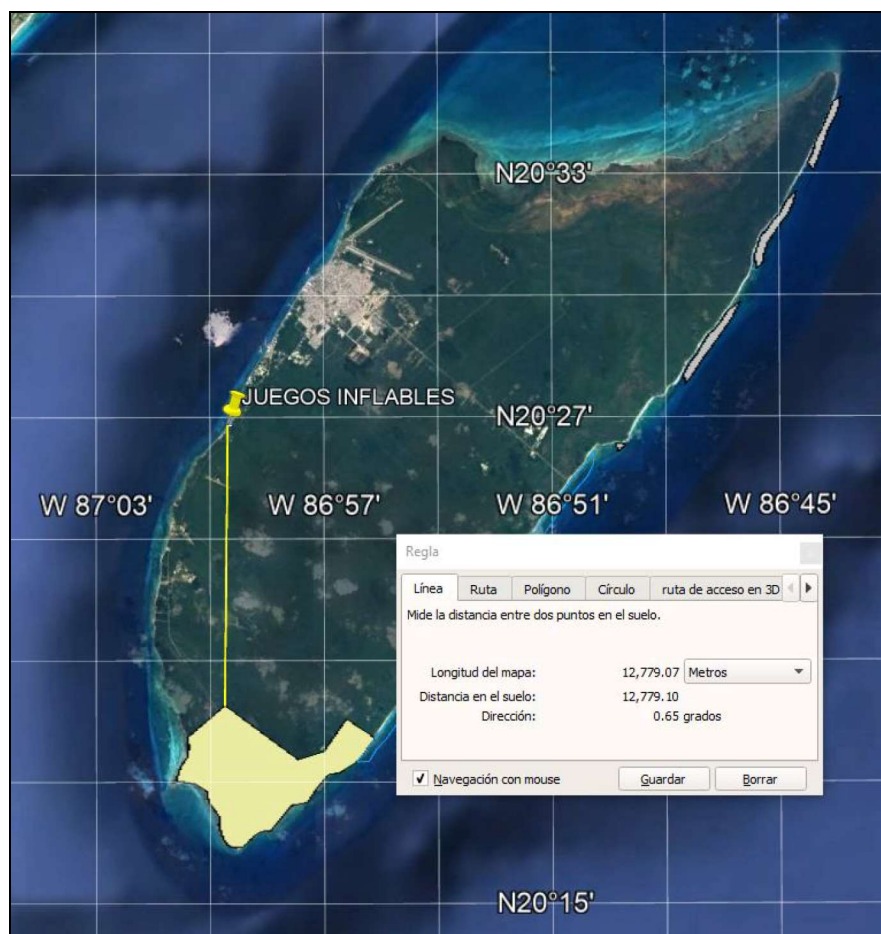
**Regla 69.** Las disposiciones de este capítulo se aplicarán sin perjuicio de cualesquiera otras disposiciones legales y reglamentarias vigentes, aplicables en la materia. **PROYECTO.** Se respeta la regla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**AREA PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ES LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA**

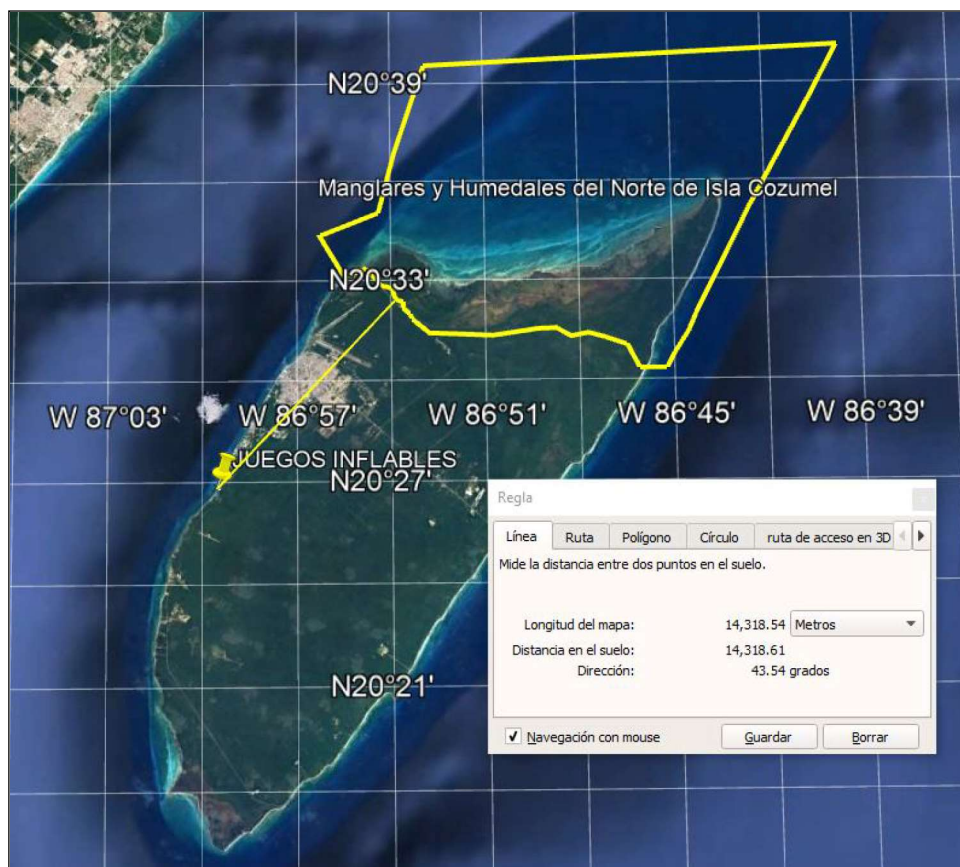
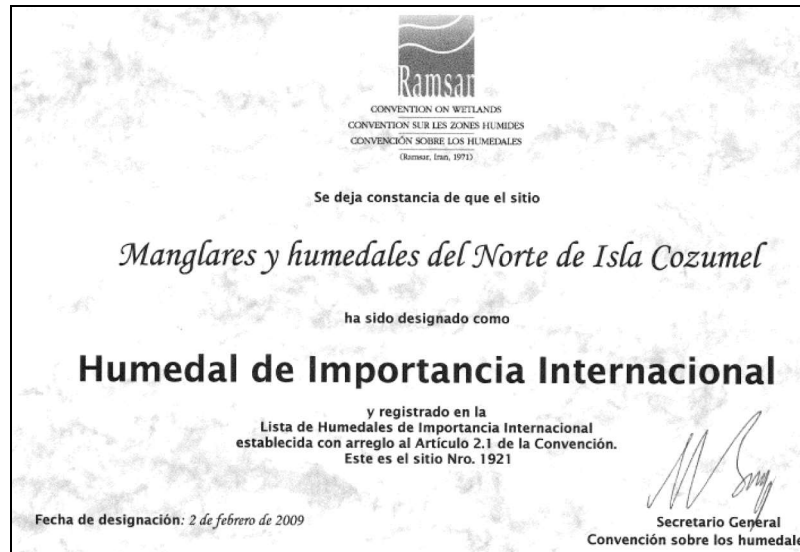
El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico Oficial y decretando su programa de manejo el 17 de Agosto de 1999 en el periódico oficial, donde especifica “el sistema lagunar Colombia es una región natural ubicada al sur de la isla de Cozumel, que abarca una superficie de 1,113-64-38.99 ha, con un perímetro de 19,405.60 metros.



El área marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra a una distancia aproximada de 12,779.07 metros de esta área protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.**



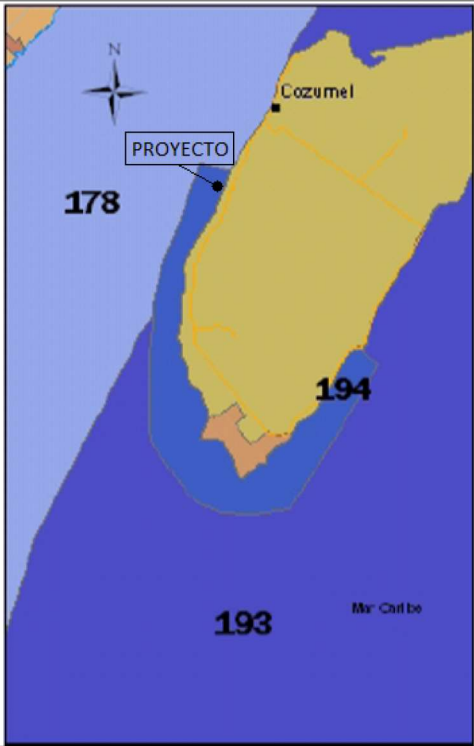
La zona marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra a una distancia de 14,318.54 metros lineales del vértice mas seco del polígono de este sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**III.3. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.**

**III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012.**

De acuerdo al POEMyRGMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

(Tercera Sección)		DIARIO OFICIAL	Sábado 24 de noviembre de 2012
Unidad de Gestión Ambiental #:194			
Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	<b>Mapa</b> 	
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel		
Municipio:	Cozumel		
Estado:	Quintana Roo		
Población:	0 Habitantes		
Superficie:	12,065.081 Ha.		
Subregión:			
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas		
Puerto Turístico			
Puerto Comercial			
Puerto Pesquero			
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

A estas UGA se le aplican las siguientes Acciones Generales.

**Anexo 4. Tabla de Acciones Generales**

<b>Clave</b>	<b>Acciones Generales</b>	<b>ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE</b>
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Como se ha mencionado el proyecto no requiere de agua para su instalación ni operación.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo ( NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente dentro y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Por la naturaleza del proyecto, no hay medidas que pueda aplicar el promovente

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		para reducir los gases de invernadero, ya que los juegos inflables no requieren de energía eléctrica, no generaran residuos líquidos, no generaran residuos sólidos ni requieren de agua en su operación.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Les corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica al proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica al proyecto.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la instalación del sistema de fijación y operación del proyecto. Así mismo, se cumplirán las medidas establecidas por la Secretaría en los términos y condicionantes de la autorización ambiental.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al proyecto. En la zona no existen parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de flora ni de fauna exótica o

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	cerca de las coberturas vegetales nativas.	que tengan potencial invasor en la zona marina.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto. No existen montañas en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto. La aplicación del criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales cuando elaboren nuevos planes de desarrollo urbano.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos ni zonas inundables asociada a los ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto. El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Por la naturaleza del proyecto y por su ubicación en la zona marina, el promovente se compromete a coadyuvar en los programas que la autoridad municipal implemente en temas de control y erradicación de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica el criterio, debido a que el proyecto se encuentra en el área marina.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto no requiere de utilizar ninguna especie de flora y fauna.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Esta actividad les corresponde a las autoridades relacionadas en la materia.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto no requiere de utilizar energía renovable.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto no requiere de utilizar energía eléctrica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto no requiere de utilizar equipos energéticos.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo.
G032	Promover la generación y uso de	Por desgracia en la isla no existen

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	energía a partir de hidrógeno.	combustibles de este tipo.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El proyecto no requiere de utilizar equipos que consuman energía eléctrica.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto no requiere de utilizar equipos que consuman energía eléctrica.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto. El proyecto se realizara en el área marina.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El promovente en caso de que sea requerido en una auditoría ambiental, colaborara con la autoridad.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	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.	en cuestión.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, 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.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	En el municipio de Cozumel, existe un comité de protección municipal para las temporadas de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participará en caso de que la autoridad municipal lo requiera y seguirá las instrucciones en caso de desalojo de la isla por evento de impacto directo de huracán.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica al proyecto.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyará colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos en la etapa de preparación del sitio, en la instalación del sistema de fijación y en la operación del proyecto.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio la zona terrestre y marina de influencia del proyecto. También separará la basura durante la etapa de instalación del sistema de fijación del proyecto y participará en las campañas municipales de descacharrización.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de	El proyecto no generará aguas residuales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	las aguas residuales tratadas.	
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no generara aguas residuales.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El proyecto se realizara en la zona marina.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El proyecto es consistente con la legislación ambiental aplicable al sitio, por lo que no contraviene ninguna ley, reglamento, ordenamiento ni programa ambiental.

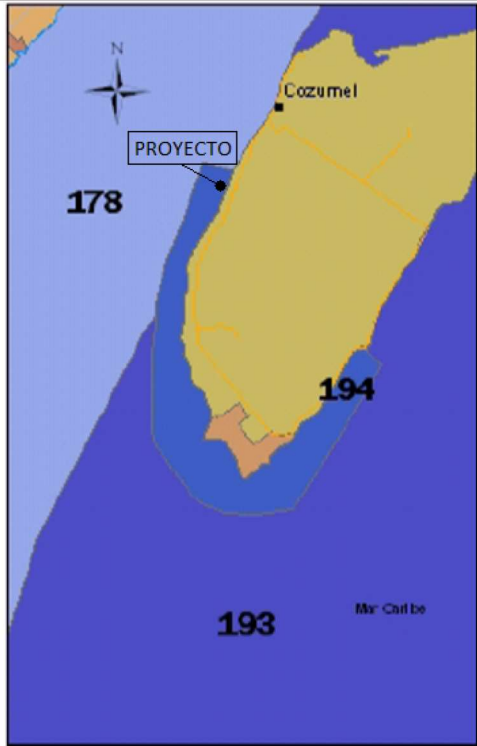
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no impactara ningún tipo de vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El material de los juegos inflables acuáticos no es tóxico al medio ambiente. Están hechos para el uso humano.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica al proyecto.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica al proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

A continuación se realizara el análisis de los criterios ambientales de la UGA 194.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 194.

(Tercera Sección)		DIARIO OFICIAL	Sábado 24 de noviembre de 2012
Unidad de Gestión Ambiental #:194			
<b>Tipo de UGA</b>	Marina (ANP - Federal)	<b>Mapa</b> 	
<b>Nombre:</b>	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel		
<b>Municipio:</b>	Cozumel		
<b>Estado:</b>	Quintana Roo		
<b>Población:</b>	0 Habitantes		
<b>Superficie:</b>	12,065.081 Ha.		
<b>Subregión:</b>			
<b>Islas:</b>	Presentes: Aplicar criterios para Islas		
<b>Puerto Turístico</b>			
<b>Puerto Comercial</b>			
<b>Puerto Pesquero</b>			
<b>Nota:</b>	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

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

NA = NO APLICA

**Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.**

Clave	Acciones Específicas	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

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.	El proyecto no contendrá la introducción de ninguna especie de flora o de fauna marina.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvará en todos los programas y acciones que establezca la autoridad federal. El promovente también colocará de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna de la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con estas acciones se promueve la protección de esta especie de iguana.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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.	El proyecto no generará residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	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.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificara la línea de costa, no realizara construcción alguna en la playa, ni afectara los patrones de las mareas y corrientes marinas.
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.	La tecnología a utilizar para la fijación de los pernos no impacta al medio ambiente, ya que utiliza un barreno adaptado a un sistema de succión que evita la dispersión de sólidos suspendidos en la columna de agua. El sistema de fijación es utilizado en áreas naturales protegidas por su bajo impacto.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las	El proyecto operara en el área marina.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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.	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	El promovente informara a la dirección del parque marino cualquier actividad ilícita que se realice dentro del parque marino.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El proyecto consiste en instalar juegos inflables.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en	El proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	explotación.	
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	a las plantas de tratamiento.	
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una	El promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a los ecosistemas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	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.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria 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.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	sector social y empresarial.	
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

**Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.**

**Criterios de Regulación Ecológica para Islas.**

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

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

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

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

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

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana. Las Islas que No poseen su propia UGA son:

Nombre	Localización	UGA
Tronconal	Interior de Laguna Morales	2
Federales, Los	Interior de Laguna Madre	2
Panaderos o Panalero	Interior de Laguna Madre	2
Zacate	Interior de Laguna Madre	2
Tío Pancho	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Yegua, La	Interior de Laguna Madre	2
Caballo, El	Interior de Laguna Madre	2
Santa María (I)	Interior de Laguna Madre	2
Metate, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Granja, La	Interior de Laguna Madre	2
Venados, Los	Interior de Laguna Madre	2
Conchillosa, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas	Interior de Laguna Madre	2
Burro, El	Interior de Laguna Madre	2
Vaquitas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Matanza, La	Interior de Laguna Madre	2
Tío Camilo	Interior de Laguna Madre	2
Pita, La	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (I)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (II)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (III)	Interior de Laguna Madre	2
Vaca, La	Interior de Laguna Madre	2
Coyota, La	Interior de Laguna Madre	2
Liebre	Interior de Laguna Madre	2
Venado, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Charco Largo	Interior de Laguna Madre	2
Carrizal, El	Interior de Laguna Madre	2
Chile, El	Interior de Laguna Madre	2
Pajal, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
Fantasía, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (II)	Interior de Laguna Madre	2
Higuerillas	Interior de Laguna Madre	2
Mula (III)	Interior de Laguna Madre	2
Temblor, El	Interior de Laguna Madre	2
Muela, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Florida, La	Interior de Laguna Madre	2
Larga (II)	Interior de Laguna Madre	2
Toro, El (II)	Interior de Laguna Madre	2
Pelícanos, De los	Interior de Laguna Madre	2
León, Del	Interior de Laguna Madre	2
Pájaros, Los (III)	Interior de Laguna Madre	2
Padre, Del	Interior de Laguna Madre	2
Palmas	Interior de Laguna Madre	2
Mata, La	Laguna San Andrés	5
Liberata, La	Laguna San Andrés	5
Burros	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Frontón	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Juana Ramírez	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Coyoles	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Gavilanes	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Madejas Aparecidos	o Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133
S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147

S/N		147
S/N		147
Detechal o Techal u Owen	Entrada Bahía del Espíritu Santo	147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Gaytanes	Interior Bahía de la Ascensión	147

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Hermanos, (II)	Interior Bahía de Chetumal	154
Tamalcab Temalcab	o Bahía de Chetumal	154
Hermanos, (I)	Interior Bahía de Chetumal	154
Jaina	SE de Punta Sayosal	168
Piedra	Cercana a la costa	168
S/N		169
S/N		169
Contoy o De los Pájaros	Canal de Yucatán	173
S/N		191
S/N		191
S/N		191
S/N		191
S/N		193

El listado anterior corresponde con las islas registradas por el INEGI; existen además un gran número de islotes, bajos, arrecifes y otras estructuras que no satisfacen los criterios internacionales y jurídicos que en México definen una isla y que por lo tanto no han sido incluidos en el presente listado.

En el caso de las UGA No. 141 y la 137, además de los criterios que se indican en sus correspondientes Fichas de UGAS, se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

☐ IS-01 al IS-11.

En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- ☐ IS-04
- ☐ IS-06
- ☐ IS-07
- ☐ IS-08
- ☐ IS-11 al IS-16

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En la isla de Cozumel existen empresas que realizan la potabilización de agua extraída del subsuelo. El proyecto no requiere de utilizar agua potable.
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica al proyecto.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica al proyecto.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el	Se respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	deterioro del ecosistema marino. En la zona de influencia directa del proyecto no existen formaciones arrecifales.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El promovente respetara todas las leyes, reglamentos, ordenamientos ecológicos y normas oficiales que apliquen al proyecto. Así mismo colocara letreros que fomenten el cuidado del medio ambiente.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	Se respetara el criterio. El proyecto no requiere del uso de embarcaciones.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En el área marina no existen colonias reproductivas de aves.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

IS -11	La construcción u la operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar acabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla verter ningún desecho en la zona marina, los residuos sólidos generados durante la instalación del sistema de fijación serán almacenados temporalmente en un contenedor ubicado en la embarcación y llevados posteriormente al relleno sanitario de la isla.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto. Se participara en las campañas de erradicación del pez león que se ha convertido en una plaga, siempre y cuando las autoridades las implemente en la zona marina directa.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	Estas acciones les corresponden a las autoridades en la materia.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto se ha diseñado de acuerdo a la normatividad aplicable en la isla de Cozumel. El proyecto respeta las reglas administrativas del área natural protegida.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	
--	---	--

**Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas.**

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

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

**Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo:** Frente del Municipio de Solidaridad.

**Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán:** Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

**Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche:** Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México:** Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

**Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México:** Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

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

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

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
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.		<p>En la zona de influencia directa del proyecto no existen formaciones arrecifales.</p>  <p>La imagen muestra la ubicación de las zonas de buceo donde están los arrecifes consolidados en relación a la ubicación de la instalación de los juegos inflables. Como se observa en la imagen el punto más próximo de buceo internacional es un</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

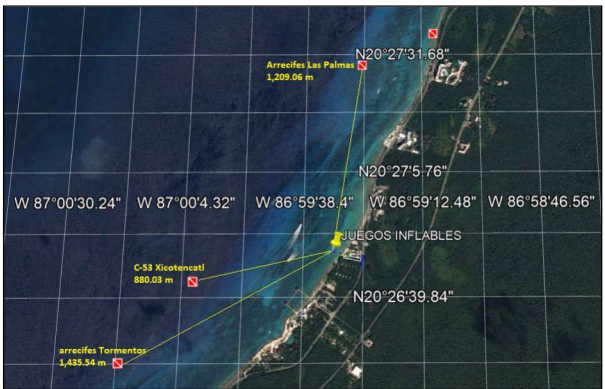
**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		barco hundido que se encuentra a una distancia de 880.03 metros. El siguiente punto es el Arrecife Las Palmas ubicado al Norte a una distancia de 1,209.06 metros y al Sur se encuentra el Arrecife Tormentos a una distancia de 1,435.54 metros. Estos arrecifes se encuentran a una profundidad de 10 aproximadamente por lo que para llegar a ellos se requiere de equipo especializado.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	En la zona de influencia directa del proyecto no existen comunidades de pastos marinos. Es importante manifestar que los juegos inflables estará a una distancia de 37.06 metros de la línea de costa. A esa distancia la profundidad es de 2.50 metros, por lo que los usuarios no podrán caminar en el fondo marino.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
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	En la zona marina adyacente al proyecto no existen formaciones coralinas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

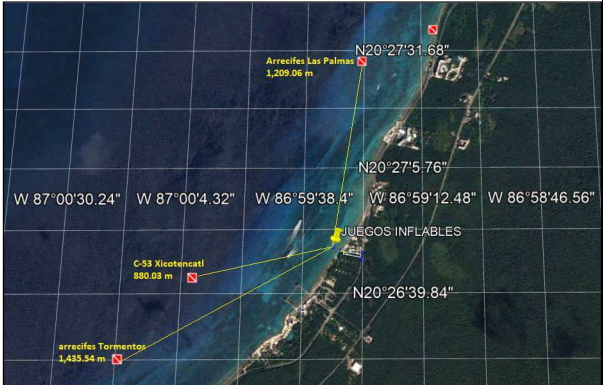
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	correspondiente solicite.	 <p>La imagen muestra la ubicación de las zonas de buceo donde están los arrecifes consolidados en relación a la ubicación de la instalación de los juegos inflables. Como se observa en la imagen el punto más próximo de buceo internacional es un barco hundido que se encuentra a una distancia de 880.03 metros. El siguiente punto es el Arrecife Las Palmas ubicado al Norte a una distancia de 1,209.06 metros y al Sur se encuentra el Arrecife Tormentos a una distancia de 1,435.54 metros. Estos arrecifes se encuentran a una profundidad de 10 aproximadamente por lo que para llegar a ellos se requiere de equipo especializado.</p>
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad	No aplica al proyecto. El proyecto no es una obra promotora de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	requiera para este fin.	
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.	El promovente no verterá ningún tipo de hidrocarburo ni químico en la zona marina adyacente.
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.	La zona marina y terrestre donde se instalaran los juegos inflables no están identificadas como playas de anidación de las tortugas marinas.
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.	<p>En la zona marina del proyecto no existen formaciones arrecifales.</p>  <p>La imagen muestra la ubicación de las zonas de buceo donde están los arrecifes consolidados en relación a la ubicación de la instalación de los juegos inflables. Como se observa en la imagen el punto más próximo de buceo internacional es un barco hundido que se encuentra a una distancia de 880.03 metros. El siguiente punto es el Arrecife Las Palmas ubicado al Norte a una distancia de 1,209.06 metros y al Sur se encuentra el Arrecife</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

		Tormentos a una distancia de 1,435.54 metros. Estos arrecifes se encuentran a una profundidad de 10 aproximadamente por lo que para llegar a ellos se requiere de equipo especializado.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las normas, leyes y reglamentos que apliquen.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.
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.	El proyecto consiste en la instalación de unos juegos inflables flotantes.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca.

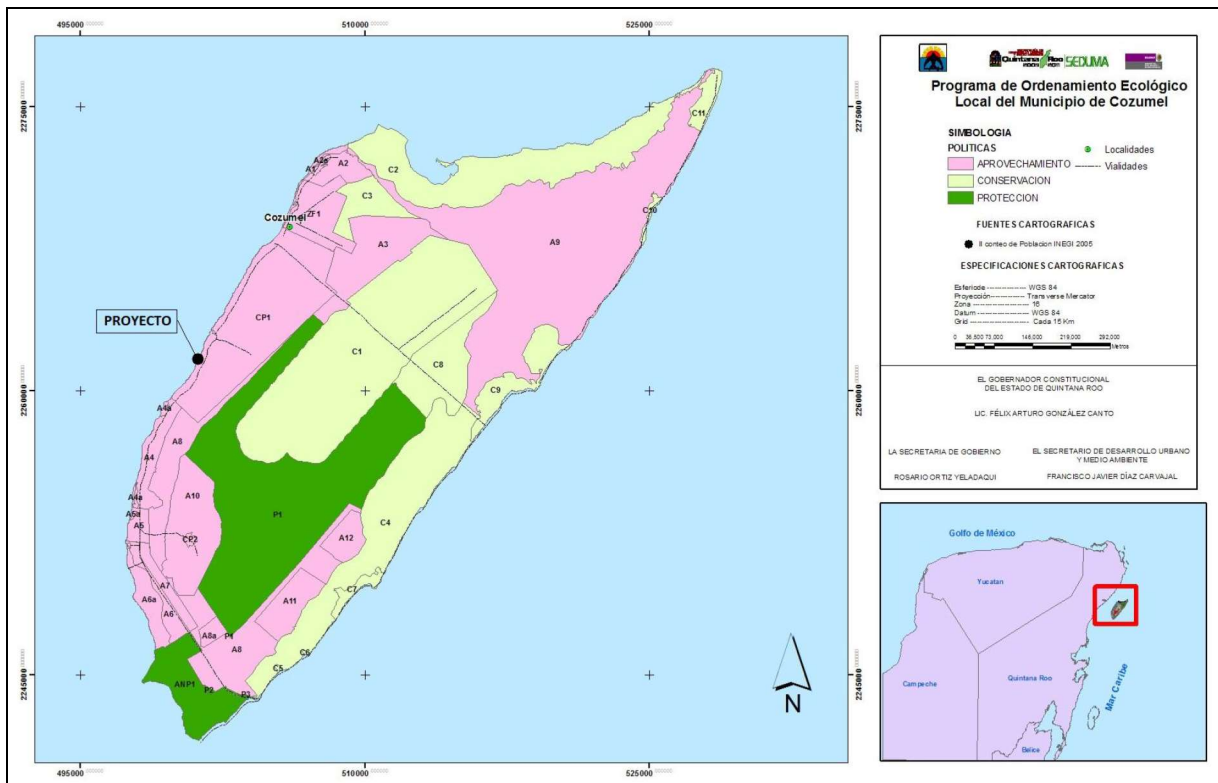
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	
ZMC-14	<p>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.</p>	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 21 de octubre de 2008.



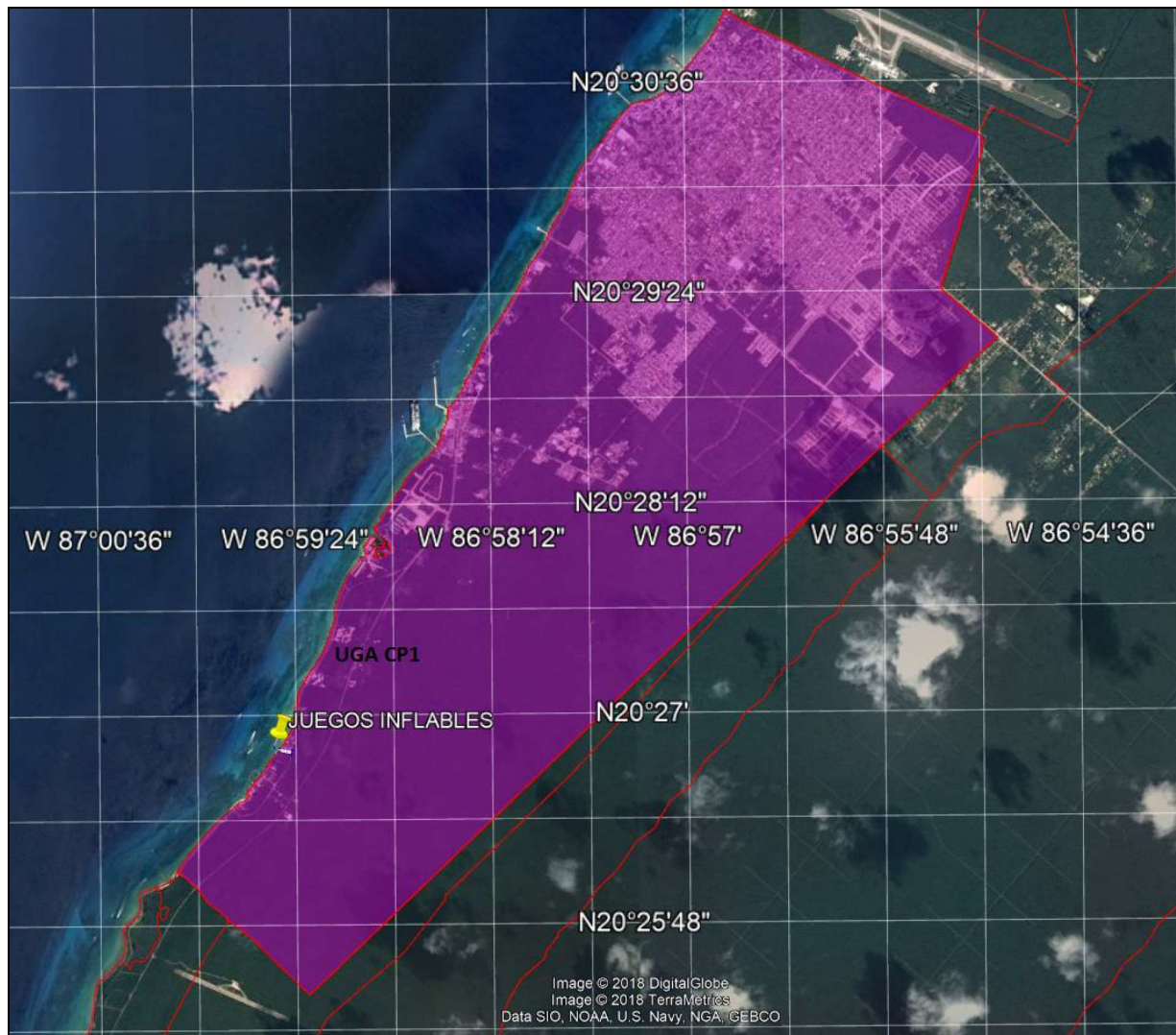
Delimitación de la UGA CP1, el punto negro muestra la ubicación de la zona de ubicación de los juegos inflables.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Imagen de la isla de Cozumel con la división de las ugas del POEL, se observa que el predio colindante al área marina donde se colocaran los juegos inflables se encuentra dentro de la UGA CP1.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Acercamiento del polígono de la UGA CP1. Con el puntero de color amarillo se muestra la ubicación del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Imagen donde se observa la ubicación de los juegos inflables. La referencia es para establecer que el restaurante que se beneficiara de los servicios de los juegos inflables se encuentra dentro de la UGA CP1.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El proyecto se encuentra en la UGA CP1, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, un USO PREDOMINANTE de Desarrollo Urbano; Centro de Población, USOS COMPATIBLES de Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural, USOS CONDICIONADOS de Agropecuario, pesca y USOS INCOMPATIBLES de Acuícola, Minería.

<b>Nombre:</b>	Unidad de gestión Ambiental Centro de Población 1.	<b>Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:</b>	CP1
<b>Política:</b>	Aprovechamiento.		
<b>Usos</b>			
<b>Predominante</b>		<b>Compatibles</b>	
Desarrollo Urbano, Centro de Población.		Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.	
<b>Condicionados</b>		<b>Incompatibles</b>	
Agropecuario, Pesca.		Acuícola, minería.	
<b>Criterios ecológicos de aplicación específica:</b>			
Asentamientos humanos			2 criterios.
Abastecimiento de agua.			2 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.			4 criterios.
Manejo de residuos sólidos.			5 criterios.
Generación y distribución de energía.			1 criterio.
Vías de comunicación.			4 criterios.
Extracción de materiales.			4 criterios.
Proceso de construcción.			5 criterios.
Materiales y tipo de construcción.			1 criterio.
Manejo de combustibles.			2 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.			4 criterios.
Campos de golf.			10 criterios.
Equipamiento portuario.			1 criterio.
Turismo alternativo			3 criterios.
Actividades agropecuarias.			No aplica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.	5 criterios.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	2 criterios.
Línea de costa y playas.	6 criterios.
Dunas.	3 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	6 criterios.

**ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.**

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Durante los recorridos realizados en la zona donde se colocaran los juegos inflables, no se observaron especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	El proyecto se operara dentro de la zona marina, por lo cual no existe cobertura vegetal. Se conservaran las condiciones naturales de flora y fauna.
Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boas ( <i>Boa constrictor</i> ), ratas de ciudad ( <i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvergicus</i> ) y ratones de casa ( <i>Mus musculus</i> )	Se atenderá este criterio cuando exista y/o detecte este problema, el cual se promoverá con la dirección del parque marino y con el gobierno municipal.
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	No se aplicarán ningún tipo de veneno.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	Para la instalación del sistema de fijación y operación del proyecto no se requiere de realizar fumigaciones.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón en ninguna de sus etapas, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	personal contratado no realice estas acciones.
La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación del presente criterio. Como se ha mencionado el proyecto no requiere de leña en ninguna de sus etapas.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	Se atenderá el criterio cuando los grupos turísticos decidan organizarse para implementar un programa de educación ambiental.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Los desechos sólidos producto del consumo de los turistas se colocarán en contenedores con bolsa y tapa. Estos se separarán en basura orgánica e inorgánica. Como destino final será el basurero municipal previo contrato de servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica en referencia ya que no se trata de un proyecto inmobiliario, sin embargo los residuos sólidos tendrán como destino final el basurero municipal previo contrato de servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Análisis de los criterios ambientales.

<b>Criterios ambientales</b>	<b>Comentarios</b>
<b>ASENTAMIENTOS HUMANOS</b>	
Los asentamientos humanos se regirán por el Plan de Desarrollo Urbano vigente.	El proyecto consiste en la operación temporal de juegos inflables acuáticos.
Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando estas se conecten con la red de drenaje municipal.	El proyecto consiste en la operación temporal de juegos inflables acuáticos.
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	
Se prohíbe la perforación de nuevos pozos domésticos para extracción de agua del acuífero.	Debido a la naturaleza del proyecto, no se requiere de realizar perforaciones de pozos.
El ayuntamiento deberá levantar un inventario de los pozos domésticos con el fin de regular el volumen de extracción de agua del acuífero.	Estas acciones le corresponden a la autoridad municipal.
<b>TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES</b>	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	El proyecto no generara aguas residuales. Las aguas residuales que generen los usuarios serán depositadas en los baños del restaurante que envía las aguas residuales a la planta de tratamiento municipal.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.	El proyecto consiste en la instalación de juguetes flotantes portátiles en el medio marino, por lo que no se requiere planta de tratamiento.
Es obligatoria la disposición de lodos en los sitios previamente autorizados por la autoridad competente.	El proyecto consiste en la instalación de juguetes flotantes portátiles en el medio marino, por lo que no se generaran lodos.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua, zonas inundables, mar y acuífero.	El proyecto consiste en la instalación de juguetes flotantes portátiles en el medio marino, por lo que no se generaran aguas residuales tratadas.
<b>MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	La operación de los juegos inflables no generara residuos sólidos. Los desechos sólidos producto de la visita de turistas dentro del restaurante se colocarán en

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

	contenedores con bolsa y tapa. Estos se separarán en basura orgánica e inorgánica durante todas las fases del proyecto. Como destino final será el basurero municipal previo contrato de servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal o en su caso una empresa especializada.
Se prohíbe la quema de desechos sólidos.	Ningún residuo sólido será quemado como método de eliminación, ya que existe el servicio de recoja de basura en la zona.
Se prohíbe el depósito de residuos sólidos en áreas silvestres.	Todos los residuos generados en el proyecto tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel y empresas recicladoras.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos.	La operación de los juegos inflables no generara residuos sólidos. Los desechos sólidos producto de la visita de turistas dentro del restaurante se colocarán en contenedores con bolsa y tapa. Estos se separarán en basura orgánica e inorgánica durante todas las fases del proyecto. Como destino final será el basurero municipal previo contrato de servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal o en su caso una empresa especializada.
Es obligatorio contar con un programa de disposición de residuos peligrosos avalado por la autoridad competente.	El proyecto no contempla utilizar ni generar residuos peligrosos.
<b>GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA</b>	
El ayuntamiento deberá elaborar un programa de instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de instrumentarlo en un plazo de dos años.	Le corresponde a la autoridad municipal la ejecución de este criterio.
<b>VIAS DE COMUNICACION</b>	
En las nuevas vialidades, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá demostrar que estas no tendrán un efecto negativo sobre el flujo natural del agua dulce y marina así como sobre los movimientos y mortalidad de la fauna.	No aplica, ya existen vías de acceso al predio que es la Carretera Costera Sur.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

En las vialidades, es obligatoria la disposición de leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger a la fauna silvestre nativa.	Le corresponde a la autoridad aplicar el presente criterio.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre nativa, con excepción de las condicionadas por la SCT en la instalación portuaria.	El proyecto no contempla construir bardar en la zona marina.
Es de carácter obligatorio la captación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a los caminos.	El proyecto operara en la zona marina.
<b>EXTRACCION DE MATERIALES</b>	
En los actuales bancos de extracción de material solo se permitirá la extracción de conformidad con la normatividad aplicable en la materia y un programa integral de restauración que entrará en vigor al finalizar la etapa de aprovechamiento, avalado por las autoridades competentes.	No aplica.
La autorización de la extensión a explotar de los bancos de material estará sujeta al establecimiento de una zona de amortiguamiento dentro del predio que proteja la cobertura vegetal que lo circunda.	No aplica.
La anchura de la zona de amortiguamiento deberá determinarse a partir de evidencias científica en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales circundantes que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
Es obligatorio el inicio de un programa de restauración de los bancos de material que estén a punto de finalizar su etapa productiva en un periodo	No aplica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

menor a un año a partir del cierre de operaciones.	
<b>PROCESO DE CONSTRUCCION</b>	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere de construir campamentos, ya que todo el personal a emplear será local, por lo que al término de la jornada de trabajo se retiraran de la zona marina.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programa de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de impacto ambiental.	Para la instalación del sistema de fijación no requiere de construir campamentos de construcción.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre y áreas marinas.	Se respetara el criterio. Los residuos sólidos generados por la perforación en el fondo marino serán succionados y depositados en un contenedor en ubicado en la embarcación.
Queda prohíba la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía, a excepción de los autorizados por CICOPLAFEST.	El proyecto operara en la zona marina.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido e la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	El proyecto operara en la zona marina.
<b>MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION</b>	
Se prohíbe el aprovechamiento de las palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (cuca) y <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), con excepción de aquellas que provienen de UMAS.	No se requiere de este tipo de materiales. Los juegos inflables son fabricados de plástico resistente al medio ambiente marino.
<b>MANEJO DE COMBUSTIBLES</b>	
Las instalaciones de combustibles y aceites contarán con cárcamos de contención con el fin de evitar	No aplica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

derrames fuera del área de almacenamiento.	
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias cinéticas en la manifestación de impacto ambiental y en el estudio de riesgo ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
<b>EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO</b>	
La autorización de viviendas, hoteles y residencias queda condicionada a la presentación en la manifestación de impacto ambiental, de un programa sobre el manejo y disposición de aguas residuales y lodos, de residuos sólidos, de abastecimiento de agua y energía eléctrica.	El proyecto no está relacionado con desarrollos inmobiliarios. El proyecto consiste en la colocación y operación temporal de juegos inflables acuáticos.
La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estará sujeta a la normativa del programa de desarrollo urbano.	El proyecto no está relacionado con desarrollos inmobiliarios. El proyecto consiste en la colocación y operación temporal de juegos inflables acuáticos.
La autorización de plantas desalinadoras queda condicionada a la presentación de evidencia científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no requiere de operar plantas desalinizadoras.
En la zona adyacente al parque nacional arrecifes de Cozumel, la autorización de proyectos ubicados relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda	El proyecto no está relacionado con desarrollos inmobiliarios. El proyecto consiste en la colocación y operación temporal de juegos inflables acuáticos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
<b>CAMPOS DE GOLF</b>	
La autorización de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que las actividades no generarán impactos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de flora y fauna silvestre nativa, que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Queda prohibida la extracción de agua subterránea para el riego de campos. Esta podrá obtenerse a partir de la desalinización de agua de mar i de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Es obligatorio el tratamiento terciario de las aguas residuales cuando estas se destinen al riego.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
La autorización de la construcción y operación de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren el correcto funcionamiento de un sistema de recuperación de aguas residuales de riego, con lo cual se evitaría desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla construir campos de golf.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición final.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Queda prohibido verter el agua residual de riego de los campos de golf en acuíferos, cuerpos de agua, manglares o en el mar.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Es obligatoria la disposición del agua residual de riego en pozos de absorción.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Queda prohibida la utilización de agroquímicos cuyo tiempo de permanencia sea superior a 48 horas.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
Se prohíbe la modificación de cuerpos de agua, zonas inundables y manglares.	El proyecto no contempla construir campos de golf.
<b>EQUIPAMIENTO PORTUARIO</b>	
La autorización de equipamiento portuario queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la actividad no generarán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla este tipo de equipamiento.
<b>TURISMO ALTERNATIVO</b>	
La autorización de recorridos organizados por operadores turísticos estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generaran	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino, por lo que será sometido a evaluación en materia de Impacto Ambiental por la SEMARNAT

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

impactos negativos significativos que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Los vehículos motorizados que se utilicen para el turismo alternativo deberán cumplir con la NOM-080-ECOL-1994.	El proyecto no utilizara vehículos motorizados. Los usuarios llegaran a los juegos nadando.
Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural y fauna nativa.	El proyecto se pretende realizar en el medio marino, por lo que no se contempla la extracción y colecta de flora y fauna marina.
<b>ACTIVIDADES AGROPECUARIAS</b>	
No aplica.	No aplica.
<b>UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)</b>	
Se permite la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo e intensivo para uso comercial, repoblación, recreación y conservación.	El proyecto consiste en la operación temporal de juguetes flotantes portátiles en el medio marino
Se prohíbe la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre para uso cinegético.	El proyecto consiste en la operación temporal de juguetes flotantes portátiles en el medio marino
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando esta afecte directamente la permanencia de las especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM,-059-SEMARNAT-2001.	El proyecto consiste en la operación temporal de juguetes flotantes portátiles en el medio marino
Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas de valor arqueológico y cultural.	El proyecto consiste en la operación temporal de juguetes flotantes portátiles en el medio marino
Se prohíbe el almacenamiento de excretas y residuos provenientes de las UMAS en sitios sin recubrimiento que puedan provocar la infiltración y contaminación del acuífero.	El proyecto consiste en la operación temporal de juguetes flotantes portátiles en el medio marino

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

<b>PESCA</b>	
No aplica.	No aplica.
<b>FLORA Y FAUNA</b>	
Se prohíbe la introducción de especies.	No se contempla utilizar ni introducir especies de flora ni de fauna para el desarrollo ni operación del proyecto.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, salvo autorización expresa para las unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con fines de obtener pie de cría.	Se respetara el criterio, se mantendrá estricta vigilancia para que no se realicen estas actividades en la zona del proyecto ni en los alrededores por parte del personal contratado. También durante la operación del proyecto se vigilara que los usuarios y empleados no realicen estas acciones.
<b>LINEA DE COSTA Y PLAYAS</b>	
La autorización para la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dichas construcciones no tendrán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no construirá infraestructura en la playa ni en la línea de costa. El proyecto consiste en la operación temporal de juegos inflables, los cuales son estructuras móviles.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	No se requiere de arena en ninguna etapa del proyecto.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicos en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos irreversibles sobre la línea de costa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No se presentará erosión de playas ya que el proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino. El proyecto será sometido a evaluación en materia de impacto ambiental.
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y	No se utilizarán vehículos en la playa, el proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

conservación ecológica.	
El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberá trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existentes para su registro en la bitácora ambiental.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades mencionadas en el presente criterio.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso a las playas previamente definidas como de uso público.	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
<b>DUNAS</b>	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares.	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
<b>ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS</b>	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	No se realizarán obras que alteren el flujo natural del agua, el proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	No se realizarán obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, el proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	No existe manglar en la zona marina. El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en el medio marino.
La autorización del aprovechamiento de las zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios	El proyecto no se desarrolla en este tipo de ecosistemas. El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

ecológicos.	
La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	No se realizara este tipo de obra. El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Todos los residuos sólidos y líquidos serán enviados a lugares autorizados por la autoridad municipal.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	El proyecto consiste en la incorporación de juguetes inflables en la zona marina.
<b>CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS</b>	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas en el predio.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna acuática.
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 metros alrededor de cuevas y cenotes.	No realizara quema de vegetación, así mismo no existen cuevas o cenotes en el área del proyecto.
Se prohíbe la extracción de agua dulce, a excepción del aprovechamiento de aguas nacionales mediante títulos de concesión y autorización por parte de la CONAGUA.	El proyecto no requiere de extraer agua dulce.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales, tratadas o no tratadas en cenotes, dolinas o cavernas.	El proyecto no generara aguas residuales ni tratadas o no tratadas.
La autorización de las obras de acceso	El proyecto consiste en la incorporación de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que las actividades no generaran conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	juguets inflables en la zona marina, por lo que no requiere de obras de acceso
--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

#### **IV.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.**

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales de la zona donde se realizará el proyecto, se encuentra en la zona marina a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros, frente al restaurante con nombre comercial “Tortugas Beach”. El sitio se encuentra ubicado a la altura del Km. 8 + 315 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área marina donde se pretenden colocar temporalmente los juegos inflables corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 10: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

La colocación temporal de los juegos inflables tiene la finalidad de ofrecer una actividad acuática recreativa como un servicio adicional que brindara el “Restaurante Tortugas Beach”.

El juego acuático inflable Sports Park 60ll elaborado por la empresa alemana Wibit Sports GmbH ([www.wibitsports.es](http://www.wibitsports.es)) consiste en la combinación de 11 juegos inflables que se conectan entre sí formando un circuito. La línea de productos Wibit es única en el mercado y asegura una gran variedad de actividades divertidas, eventos y competiciones deportivas cumpliendo los estándares más elevados de seguridad.

Todos los productos están fabricados para resistir muchos años de actividad, incluso en condiciones extremas como en el mar y resistiendo altas temperaturas e irradiación solar. Una vez realizada la instalación del juego acuático inflable éste puede permanecer en el agua sin necesidad de retirarlo. Sin embargo, respetando el horario de operación del parque marino (6:00 a 23:00 hrs), los juegos serán retirados al termino del horario de operación del restaurant, los cuales serán desinflados y resguardados dentro del restaurante.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El juego acuático inflable será sujeto temporalmente al fondo marino (Piedra laja) por medio de un sistema de fijación que no genera sedimentos y su impacto es puntual y no requiere de resinas epóxicas.

De acuerdo a los monitoreos realizados en la zona de influencia directa, la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.15 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) y su área de influencia está compuesta por un terraplén de piedra cubierta con una delgada capa de arena con presencia esporádica de algas verdes tales como *Penicillus pyriformis*, *Rhypocephalus phoenix*, *Caulerpa mexicana*, *Udotea sp.* También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, que se mantienen en las áreas someras, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres sp.* (doncellas), *Abudefduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012 el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

El área donde se instalarán los juegos inflables se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por lo que su instalación y operación estará regulada por las reglas administrativas establecidas en su Programa de Manejo.

La zona terrestre colindante donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Costera Sur y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

UGA APLICABLE: CP1.

USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.

USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.

USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

Urbanísticamente la zona cuenta con el servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta también con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la empresa PASA, cuenta con vialidades pavimentadas como acceso a la zona y vigilancia de seguridad pública municipal; sin embargo para la instalación y operación de los juegos inflables no se requiere de estos servicios urbanos.

Debido a la naturaleza del proyecto no generara impactos adversos permanentes, debido a que los juegos inflables estarán instalados sobre el espejo de agua, lo que significa que no tendrán contacto directo con el fondo marino. Por su ubicación no impactara zonas de pastos marinos, formaciones arrecifales y especies bentónicas. El único contacto de los juegos inflables será el sistema de fijación consistente en un taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.

El área de estudio se delimito con base a criterios físicos, ambientales, urbanísticos, y legales de manera puntual debido a las condiciones actuales, realizándose el estudio a nivel predio, nivel colonia, y áreas colindantes.

Para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de predio, a nivel zona y se describirán con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Isla Mujeres, el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esta localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

#### DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades, programa o actividad de desarrollo (Juárez-Palacios, Chacón-Hernández, Pasquetti-Hernández, Alafita-Vazquez, & Rojas-Galaviz, 2006).

El sistema ambiental está considerado como la suma de la Zona de Influencia Directa y la Zona de Influencia Indirecta; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Zona de Influencia Directa: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;

Zona de Influencia Indirecta: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa, 2003).

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

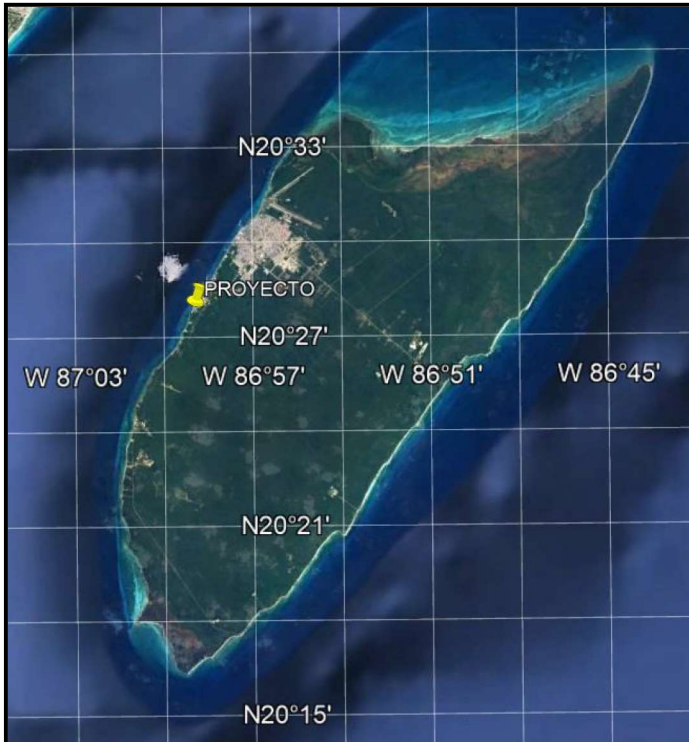
Es importante mencionar que el carácter y relevancia de esos impactos sobre la población y la estructura socio-económica, el medio construido y el medio natural, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas.

La delimitación del área del proyecto y áreas colindante, se basa en tres puntos principales, el primero es el geográfico, el segundo es el urbanístico y el tercero el ambiental.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**CRITERIOS DE DELIMITACION.**

**DELIMITACION FISICA GEOGRAFICA.**



La ciudad de Cozumel se localiza en una isla, a 17.5 km de la costa de la Ciudad de Playa del Carmen, al Noreste de la Península de Yucatán. Sus coordenadas extremas son: al Norte 20 grados 36', al Sur 20 grados 16' de latitud Norte; al Este 86 grados 44' y Oeste 87 grados 20' de longitud Oeste, siendo así el territorio más oriental de México, lo cual queda plasmado en la heráldica del municipio por un sol saliendo en el horizonte. Tiene como colindancias, al Norte y al Sur con el Municipio de Solidaridad y el Mar Caribe; al Este con el Mar Caribe y al Oeste con el Municipio de Solidaridad.



El área de los juegos inflables se encuentra colindante con el predio que está ubicado a la altura del kilómetro 8 + 318 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

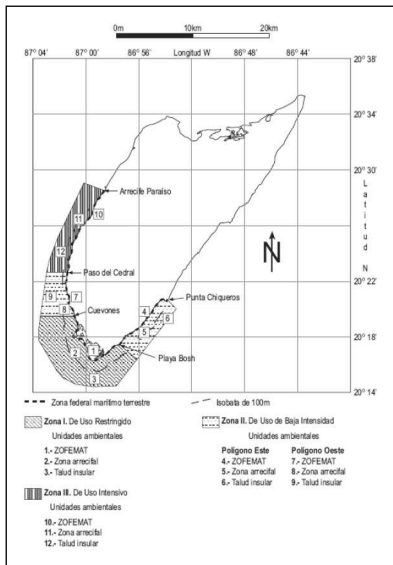
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**DELIMITACION URBANISTICA.**

Debido a que el área donde se instalara el sistema de fijación de los juegos inflables se encuentra en la zona marina del área natural protegida arrecifes de Cozumel, no existe reglamentación urbanística que la regule.

Sin embargo, las actividades económicas dentro de esta área está regulada por el Programa de Majeo del Parque Marino arrecifes de Cozumel.

El área marina donde se realizará el presente proyecto se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.

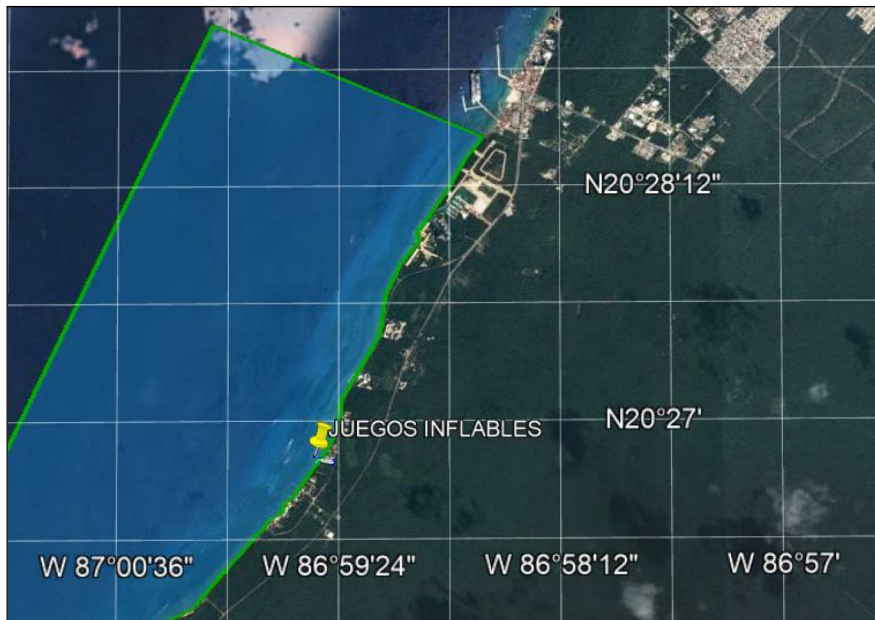


La primera figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

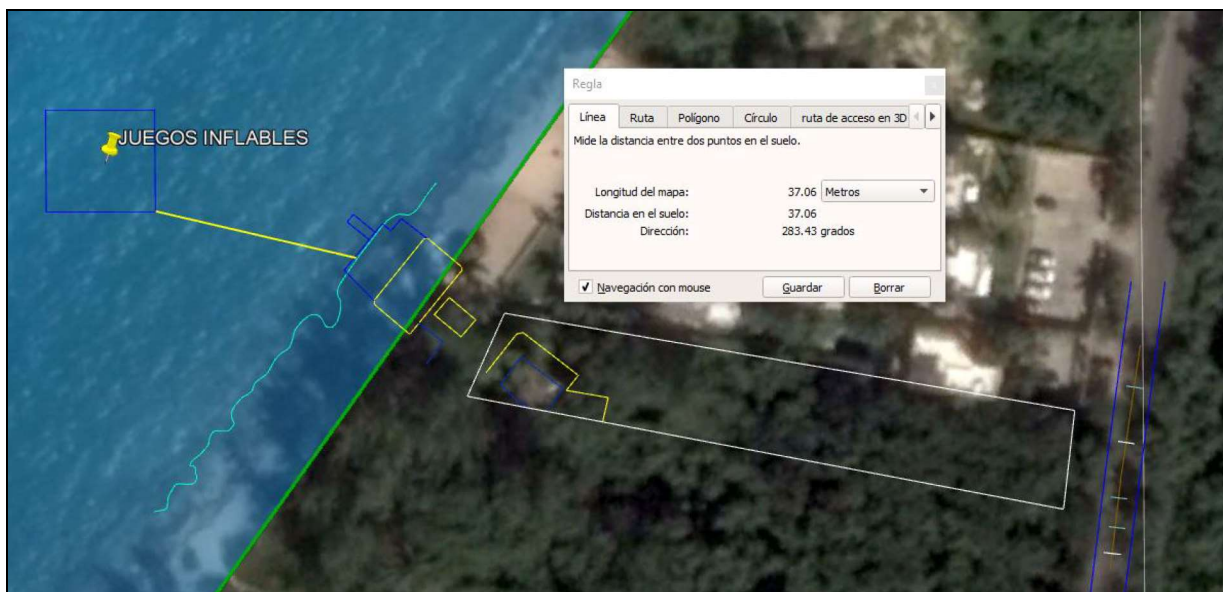
La siguiente imagen tomada del googleeearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra dentro del área protegida.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Acercamiento de la zona del área natural protegida, se observa el límite Norte del área natural protegida.



El área marina donde operaran los juegos inflables se encuentra a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros.

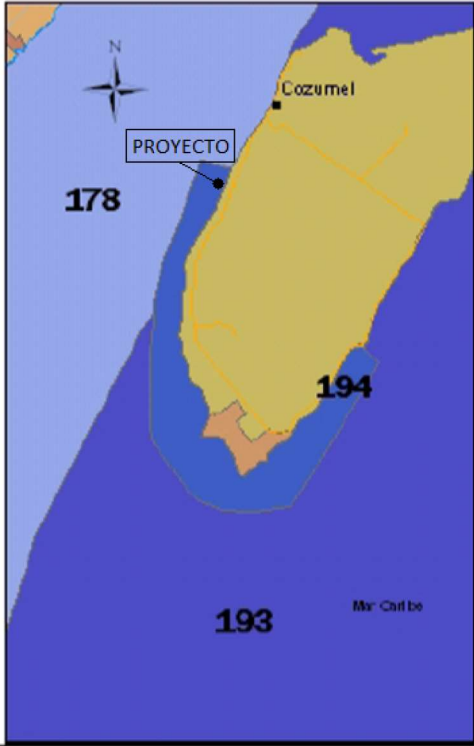
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**DELIMITACION AMBIENTAL.**

El criterio ambiental radica en dos factores; el primero es que el área marina se encuentra regulado por criterios ambientales específicos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (UGA 194), y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (UGA CP-1); y el segundo en las características ambientales de la zona marina.

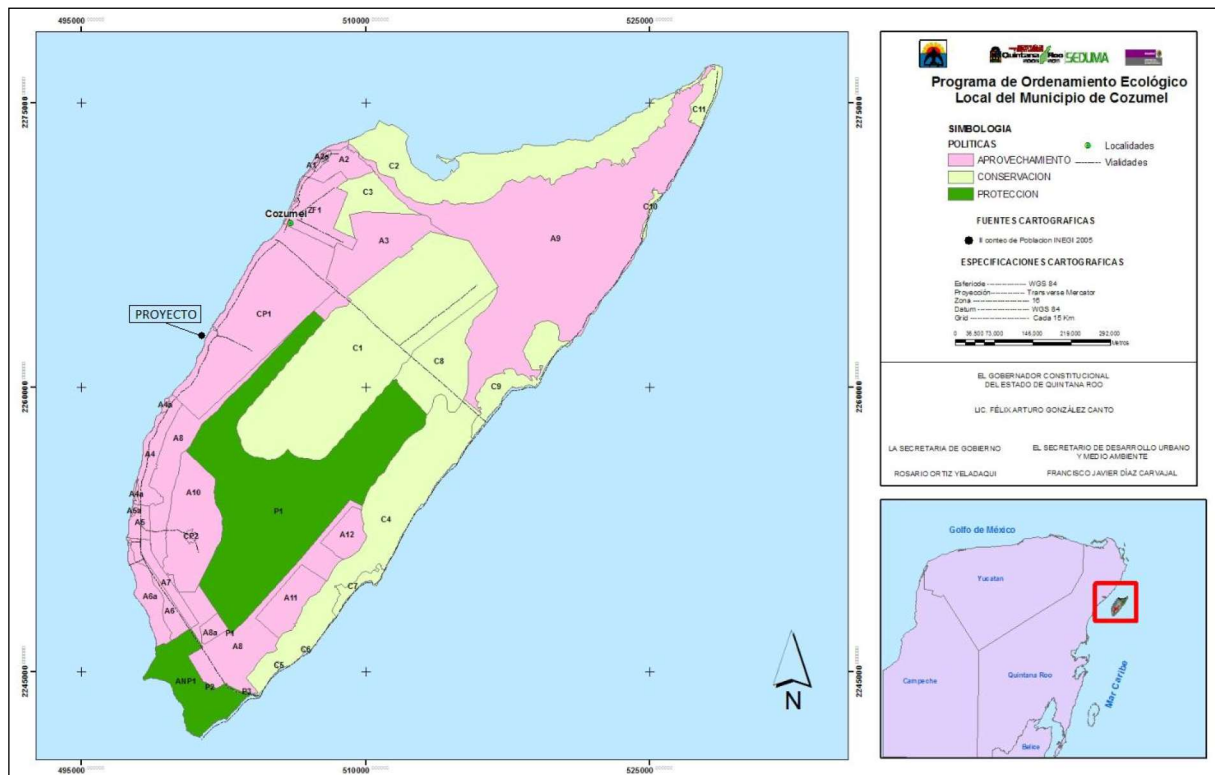
**Delimitación ambiental por ordenamientos ecológicos.**

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012, el área marina donde se operara el proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

(Tercera Sección)		DIARIO OFICIAL	Sábado 24 de noviembre de 2012
Unidad de Gestión Ambiental #:194			
Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	<b>Mapa</b> 	
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel		
Municipio:	Cozumel		
Estado:	Quintana Roo		
Población:	0 Habitantes		
Superficie:	12,065.081 Ha.		
Subregión:			
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas		
Puerto Turístico			
Puerto Comercial			
Puerto Pesquero			
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

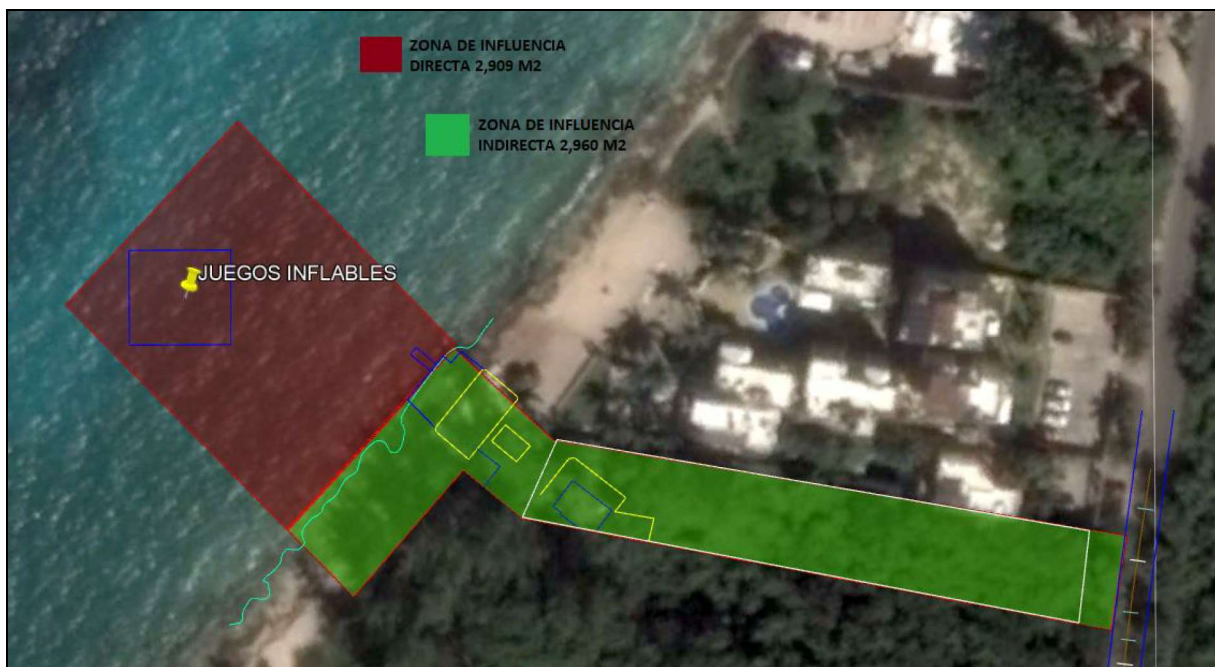
**DELIMITACIÓN AMBIENTAL FÍSICA.**

En lo que respecta a las características físicas del área marina, no existe una delimitación física real o palpable ya que es el mar caribe donde se operaran los juegos acuáticos.

La delimitación física será ficticia, es decir, se pondrán límites a los usuarios de los juegos donde se les informe hasta donde tiene autorizado nadar para que no sufran accidentes o ingresen la zona de tráfico de embarcaciones.

**DELIMITACION AMBIENTAL.**

La siguiente imagen muestra la superficie del area de estudio.



La imagen muestra la superficie total del area de estudio. El poligono de color rojo representa la superficie de influencia directa. El poligono de color verde representa la zona de influencia indirecta del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.**

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 2,909 m<sup>2</sup>, ya que es el área donde se colocaran los juegos inflables y el área de nado de los turistas. En el área de los juegos inflables se realizarán las actividades de preparación del sitio, instalación del sistema de fijación y operación de los juegos inflables. En el área restante, será utilizada para el nado libre (snorkel) de los usuarios del restaurante. Actividades que afectaran el medio ambiental, físico y económico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.



En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio e instalación del sistema de fijación existirá la presencia de los trabajadores especialistas en la colocación de pernos sujetadores y del biólogo marino supervisor.

El impacto al medio físico será al suelo por la realización de 11 perforaciones al fondo marino, sin embargo será mínima por la tecnología empleada para la perforación la cual el taladro presenta un sistema de succión de sedimentos que los envía directamente a la embarcación donde existe un contenedor temporal. Esta tecnología impide que existan sólidos suspendidos en la columna del agua o se crean agua limosa o fangosa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El impacto por la generación de residuos sólidos será mínimo teniendo en cuenta que solo se generaran residuos sólidos producto de la envoltura de los juegos inflables cuando son enviados desde la fábrica y de las botellas de plástico de los empleados de perforación. No se generaran residuos de comida en la zona marina debido a que los empleados comerán en la zona del restaurante. Se valora un impacto adverso poco significativo debido al volumen a generar y el tiempo de generación ya que se requiere de solo de tres semanas para instalar el sistema de fijación.

El impacto a la atmósfera se dará por la generación de ruidos y humos generados por la maquinaria de la embarcación y la planta generadora de energía eléctrica, se valora un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención y mitigación.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de material de construcción, y generación de mano de obra. También se generara dos empleos permanentes para el personal de seguridad de los juegos inflables., renta de baños portátiles, contrato de limpieza de los baños portátiles por lo que valora como un impacto benéfico temporal.

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia directa, podrían ser afectados por residuos sólidos volátiles sin embargo se valora como un impacto adverso poco significativo con medida de prevención.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.**

Para una mayor comprension la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 2,960 m2.



Para definir la zona de influencia indirecta se tomaron cuatro criterios; el comercial, el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relacion al criterio comercial, dentro de la zona de influencia indirecta no existen desarrollos de la misma naturaleza que sean afectados por el proyecto.

En relacion al criterio socioeconómico el proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación del proyecto, se requerira de la contratacion de personal adicional para que realicen actividades de inflado, desinflado, y de seguridad de los usuarios, por lo que la sociedad se beneficiara con la generacion de empleos permanentes.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevencion y mitigación, ya que el volumen a generar es

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

poco significativo en relacion al volumen generado en la Ciudad. Ademàs, el promovente ha propuesto como medida de prevenci3n el Programa de Separaci3n y Reciclaje de Residuos S3lidos que tiene entre sus objetivos la separacion de los residuos solidos, el reciclaje, y el Programa de Educacion Ambiental, lo que conlleva a disminuir el volumen de residuos solidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

En relaci3n a los criterios ambientales, el impacto sera minimo tomando en cuenta que los juegos inflables seran colocados sore el area marina, especificacmente sobre el espejo de agua, por lo que no impactara formaciones arrecifales, tampoco afectara el fondo marino ni especies de flora y fauan marina, no realizara desmonte alguno ni realizara remocion de vegetaci3n nativa o end3mica o enlistada en la NOM-059. No habra impacto contra la fauna nativa, ya que ser3 protegida. Minimiza la generacion de residuos s3lidos y los residuos l3quidos.

Un vez delimitado el 3rea de estudio a nivel zona de operaci3n y zonas de influencia en un superficie de 5,869 m<sup>2</sup>, para los factores f3sicos como el clima, suelo, hidrolog3a, geolog3a etc. se consider3 el nivel municipal y en ciertos documentos a nivel estatal, conforme a la disponibilidad de la informaron de las fuentes oficiales y documentales, de tal forma que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe al predio.

Por otra parte, para el an3lisis socioecon3mico se tom3 como referencia la informaci3n m3s actualizada del 3mbito municipal y estatal, dependiendo de la disponibilidad de la informaci3n oficial.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## IV.2. RASGOS FÍSICOS.

### IV.2.1. Climatología.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

#### IV.2.1.1. Tipo de clima.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

El clima en Cozumel es del tipo Am (f) temperatura media anual de 22 a 26° C, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA						
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	HÚMEDOS				RÉGIMEN DE LLUVIAS	
	f		m			
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C					De verano, V	
				Am(f)	Intermedio, I	

POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	SUBHÚMEDOS						RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO		INTERMEDIO		EL MÁS SECO		
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C		Aw2 Aw2(w)		Aw1 Aw1(w)		Aw0 Aw0(w)	V
		Aw2(x') Aw2(x')w2		Aw1(x') A(x')w1		Aw0(x') Ax'(w0)	I

POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS		MUY ÁRIDOS		RÉGIMEN
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C							
		BS1(h') BS1(h')h		BS0(h') BS0(h')h			V

[http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos\\_climas.pdf](http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos_climas.pdf)

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV.2.1.2 Temperaturas promedio.**

La temperatura media registrada es de 26.9°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39° C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18° C).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.41	25.03	*	25.7
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.5	*	*	26.5
1986	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.1	28.9	28.7	*	27.7	26.2	24.7	26.8
1987	24.2	24.5	25.5	28.1	29.5	28.4	*	*	*	*	*	*	26.7
1991	*	*	*	27.5	*	28.6	28.7	28.0	27.1	26.5	24.8		27.3
1994	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.0	28.9	28.8	*	27.8	26.2	24.7	26.8
1995	24.3	24.5	24.0	27.0	29.4	28.3	*	28.2					26.5
2000	24.8	25.6	26.5	26.8	27.7	28.0	28.4	29.0	28.5	27.1	26.3	25.6	27.0
2001	24.4	26.3	27.0	27.8	27.1	28.9	29.2	29.4	28.5	28.0	25.5	25.4	27.3
2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
PROMEDIO	24.3	24.9	25.8	27.2	28.5	28.6	28.9	29.1	28.7	27.6	25.9	25.1	26.9

Basados en los datos podemos determinar que el máximo anual registrado fue de 29.8° C en el mes de Julio del año 2002. La temperatura promedio de medición de 19 años fue de 29.1° C, siendo el mes de Agosto los registros más altos. El promedio anual es de 26.9° C.

**TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)**

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	29.0
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	30.8
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	30.8
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	31.4
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	31.9
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	32.0

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

<b>2002</b>	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	<b>32.1</b>
<b>2003</b>	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	<b>32.1</b>
<b>2004</b>	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	<b>31.8</b>
<b>2005</b>	28.7	30.4	31.5	32.2	33.9	*	*	*	*	*	*	*	<b>31.3</b>
<b>2006</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	34.2	32.4	29.6	29.1	<b>31.3</b>
<b>2007</b>	28.9	29.4	29.8	30.7	32.0	32.1	33.3	32.9	32.5	30.7	28.8	28.6	<b>30.8</b>
<b>2008</b>	27.2	29.7	30.0	31.3	32.6	31.9	32.5	33.8	32.6	29.7	28.7	28.2	<b>30.7</b>
<b>2009</b>	28.0	28.2	29.1	31.7	32.6	33.1	33.5	33.9	33.8	32.4	30.1	29.5	<b>31.3</b>
<b>2010</b>	26.3	27.3	28.7	30.5	32.0	32.9	31.9	32.9	32.4	31.5	31.6	30.6	<b>30.7</b>
<b>2011</b>	31.2	30.8	33.5	34.7	35.7	37.0	37.0	39.0	38.0	38.0			<b>35.5</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>28.6</b>	<b>29.8</b>	<b>31.0</b>	<b>31.9</b>	<b>33.1</b>	<b>33.1</b>	<b>33.7</b>	<b>34.1</b>	<b>33.8</b>	<b>32.1</b>	<b>30.0</b>	<b>29.3</b>	<b>31.5</b>

La temperatura máxima registrada fue de 39.0° C en el mes de Agosto del año 2011. El promedio en 19 años fue de 34.1° C durante el mes de Agosto. El promedio anual es de 31.5° C.

**TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)**

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

<b>AÑO</b>	<b>ENE.</b>	<b>FEB.</b>	<b>MAR.</b>	<b>ABR.</b>	<b>MAY.</b>	<b>JUN.</b>	<b>JUL.</b>	<b>AGO.</b>	<b>SEP.</b>	<b>OCT.</b>	<b>NOV.</b>	<b>DIC.</b>	<b>PROM. ANUAL</b>
<b>1982</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	23.1	21.7	*	<b>22.4</b>
<b>1983</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22.2	*	*	<b>22.2</b>
<b>1994</b>	21.0	20.8	20.7	23.2	23.6	25.7	25.1	24.5	*	23.5	22.7	20.9	<b>22.9</b>
<b>1995</b>	19.5	19.2	20.6	23.7	24.8	24.7	*	24.2	*	*	*	*	<b>22.4</b>
<b>2000</b>	19.9	20.0	21.2	21.6	23.2	23.2	23.2	24.2	24.3	23.1	21.2	20.5	<b>22.1</b>
<b>2001</b>	20.0	21.5	21.3	22.5	22.3	24.4	24.3	24.5	23.4	24.1	21.3	21.1	<b>22.6</b>
<b>2002</b>	20.5	20.7	22.1	22.3	24.1	24.3	24.6	24.4	24.5	23.5	22.2	21.5	<b>22.9</b>
<b>2003</b>	19.8	21.4	21.7	20.8	24.4	24.4	24.4	24.9	24.4	24.0	22.9	20.2	<b>22.8</b>
<b>2004</b>	20.3	20.9	21.2	21.7	23.7	24.4	23.9	24.7	24.5	23.4	22.0	20.6	<b>22.6</b>
<b>2005</b>	19.2	20.0	21.9	22.1	23.5	*	*	*	*	*	*	*	<b>21.3</b>
<b>2006</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	25.0	24.9	22.7	22.8	<b>23.9</b>
<b>2007</b>	22.7	21.9	22.1	23.0	23.7	25.0	25.0	25.3	24.4	24.1	22.9	21.6	<b>23.5</b>
<b>2008</b>	20.5	22.0	22.0	23.2	25.2	24.4	24.9	25.3	25.2	24.1	21.4	20.8	<b>23.3</b>
<b>2009</b>	20.0	19.7	21.0	23.2	23.9	24.6	25.2	25.3	25.1	24.9	22.2	22.2	<b>23.1</b>
<b>2010</b>	19.7	19.9	18.9	21.9	23.6	25.3	24.4	25.0	23.7	22.8	21.0	17.9	<b>22.0</b>
<b>2011</b>	18.5	19.5	20.2	22.1	22.6	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0			<b>20.6</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>20.1</b>	<b>20.6</b>	<b>21.1</b>	<b>22.4</b>	<b>23.7</b>	<b>24.2</b>	<b>24.2</b>	<b>24.4</b>	<b>24.1</b>	<b>23.4</b>	<b>22</b>	<b>20.9</b>	<b>22.5</b>

La temperatura mínima registrada fue de 17.9° C en el mes de Diciembre del año 2010. El promedio en 19 años fue de 20.1° C durante el mes de Enero. El promedio anual es de 22.5° C

**IV.2.1.3 Precipitación promedio anual.**

La precipitación promedia anual de 1175 mm con un máximo en septiembre-octubre (385.6 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 97.4 mm mensuales).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm<sup>3</sup> (millones de metros cúbicos).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	109.1	144.8	*	253.9
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	328.6	*	*	328.6
1986	*	*	*	0.0	90.9	*	*	*	*	186.9	75.1	76.2	429.1
1987	26.8	57.6	109.9	2.2	6.9	121.1	82.9	97.1	105.7	211.7	80.7	24.0	926.6
1988	205.4	70.1	5.0	*	*	*	*	200.6	305.6	273.1	366.6	199.8	1626.2
1989	86.0	29.2	28.2	132.4	10.0	*	125.1	138.9	342.1	157.9	293.1	200.2	1543.1
1991	*	*	3.8	5.3	*	7.9	44.0	196.0	98.3	195.8	71.8		622.9
1994	59.8	29.0	161.0	3.0	22.0	110.0	40.0	88.0	*	88.0	182.0	77.0	859.8
1995	49.0	6.0	15.0	4.0	4.0	133.0	*	152.0	*	*	*	*	363.0
2000	32.5	7.2	22.2	32.5	100.4	73.0	41.2	147.2	298.3	125.6	164.4	110.9	1155.4
2001	163.0	98.6	60.0	137.8	322.9	50.1	140.8	83.4	270.1	177.6	162.3	208.5	1875.1
2002	16.2	106.5	63.5	42.5	37.8	299.6	29.4	60.8	145.5	172.5	167.5	179.2	1321.0
2003	67.0	37.2	24.2	33.3	32.4	464.6	65.6	148.2	253.3	182.5	108.7	77.3	1494.3
2004	20.6	44.5	70.5	37.8	37.0	437.4	101.9	26.5	168.5	133.0	102.6	45.8	1226.1
2005	10.4	2.0	7.3	18.3	21.8	*	*	*	*	*	*	*	59.8
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	139.1	239.4	229.2	190.2	797.9
2007	104.6	194.1	48.0	90.1	161.3	99.6	87.4	219.6	231.1	254.6	66.6	100.0	1657.0
2008	84.8	29.8	30.7	7.1	28.7	97.7	107.3	58.6	165.0	277.5	6.3	15.8	909.3
2009	60.8	9.7	30.9	2.5	95.5	69.1	32.6	44.9	151.5	89.8	289.5	42.2	919.0
2010	41.4	58.0	8.1	352.6	154.0	140.6	280.9	65.1	119.7	72.8	175.1	41.5	1509.8
2011	37.2	171.2	67.3	0.0	6.7								282.4
HIST. 1982-2010	66.6	59.4	44.4	53.0	70.8	161.8	90.7	115.1	199.6	182.0	158.0	105.9	1175.0

#### IV. 2.1.4 Formaciones nebulosas y vientos dominantes.

Durante la mayor parte del año, el cielo se encuentra de medio nublado a nublado por columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y tormentas eléctricas, principalmente por las tardes o noches. En invierno, condiciones frontales (Nortes) originan nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

Las nieblas son escasas en la región, aparecen en los últimos y primeros meses del año, presentándose casi siempre al paso de un frente frío. Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes del este al sureste con velocidad promedio de 15km/hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/hora, en depresiones atmosféricas tropicales (80 – 90 Km/hr) y más de 120 km/hr en huracanes. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

#### **IV.2.1.5 Intemperismos severos.**

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

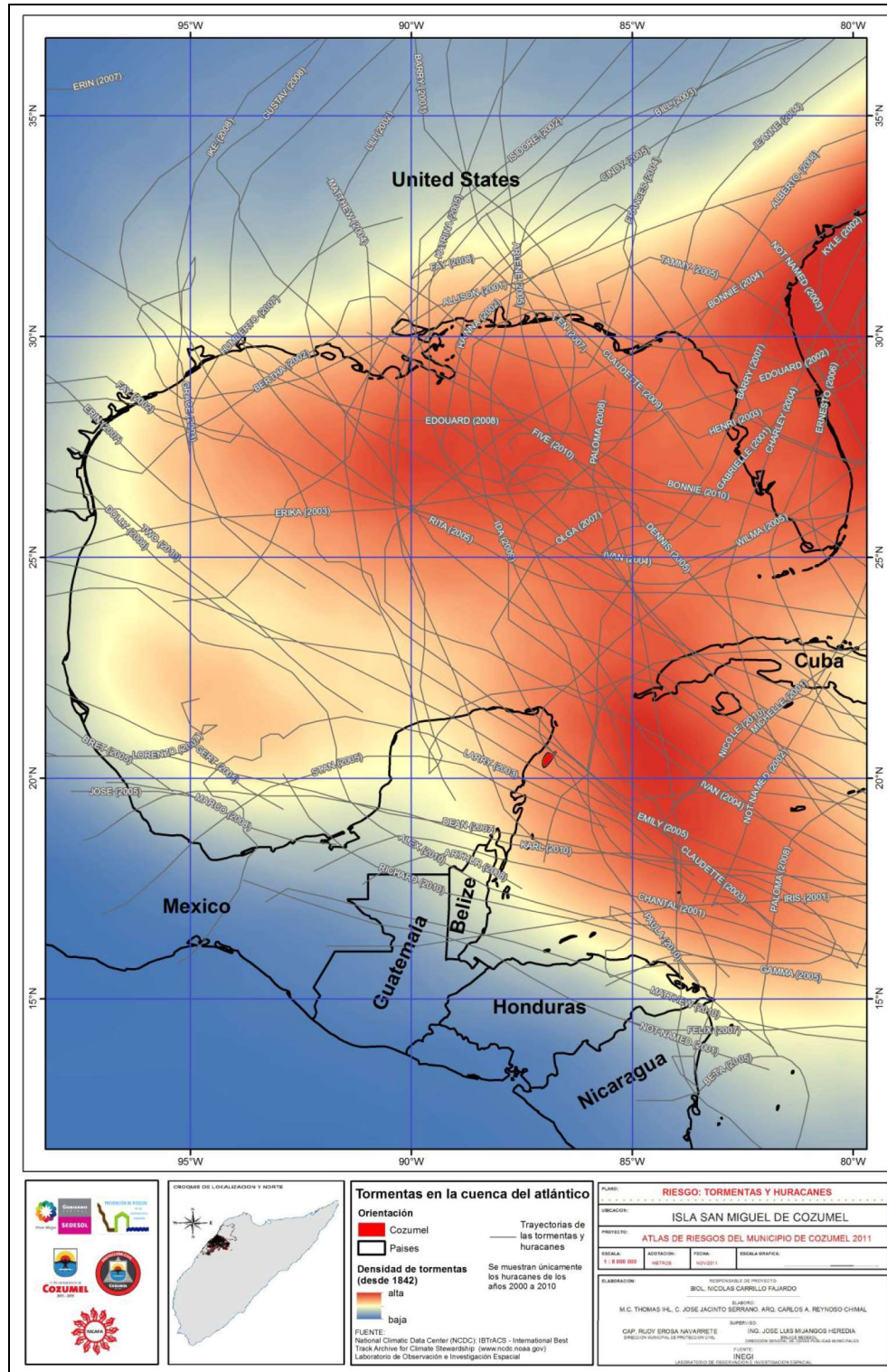
Hurican: dios caribe del mal.

Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creó la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

Este ciclo se perpetua así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

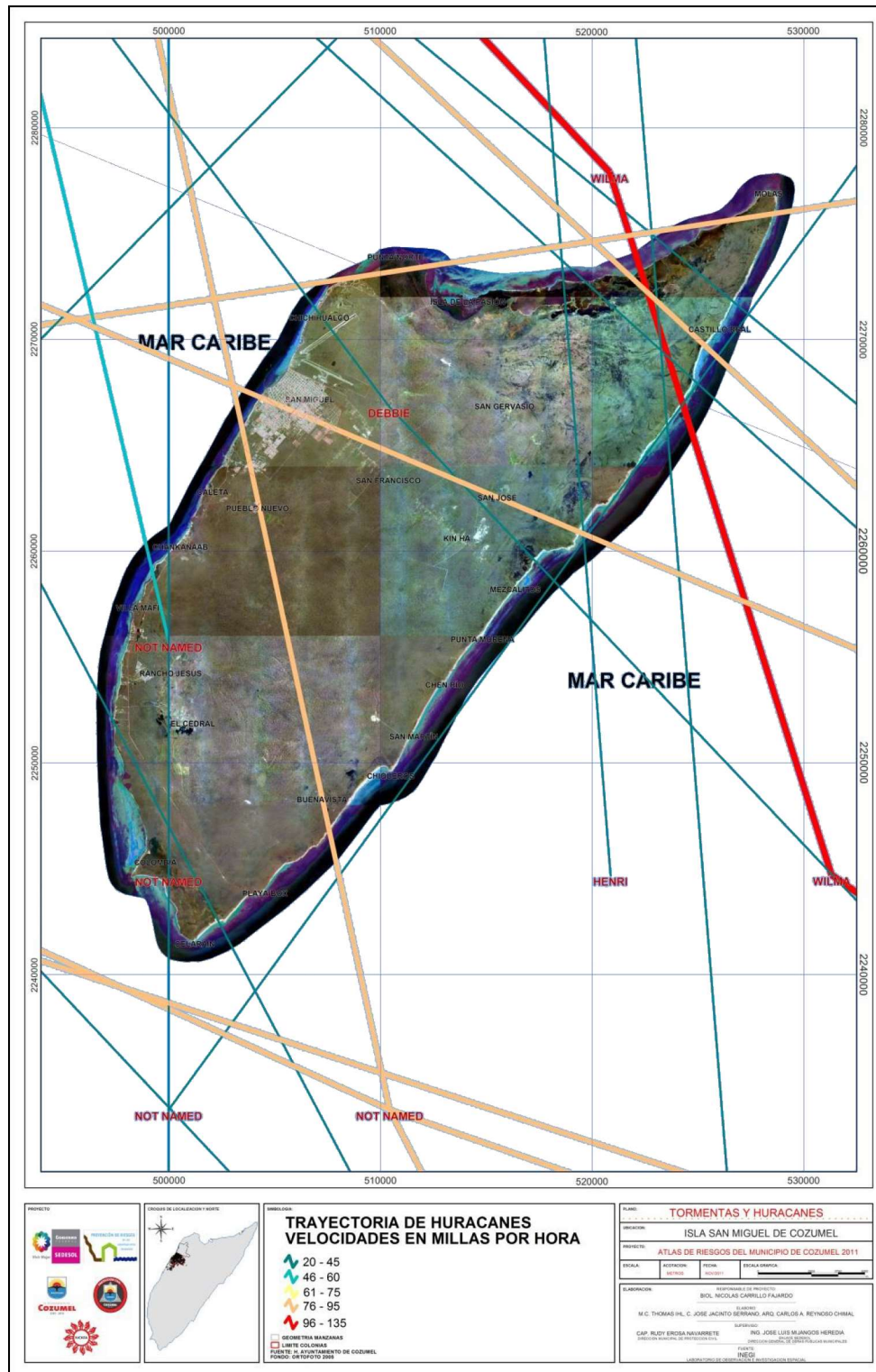
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracan Gilberto, que en 1988 devasto la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

Provocando daños severos a toda la zona comprendida desde Playa del Carmen hasta el polo turístico Cancún incluyendo las islas de Cozumel y Mujeres.

Por otro lado, los frentes fríos o Nortes, cuando se originan por el desprendimiento de grandes masas de aire polar, generan serios problemas a la navegación y a la población en general; ya que llegan a alcanzar rachas de viento de 80 - 90 km/hr. provocando marejadas considerables, que obligan a las autoridades a cerrar los puertos, principalmente a la navegación menor. Estos fenómenos tienden también a generar erosión de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.**

**IV. 2.2.1 Fisiografía.**

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

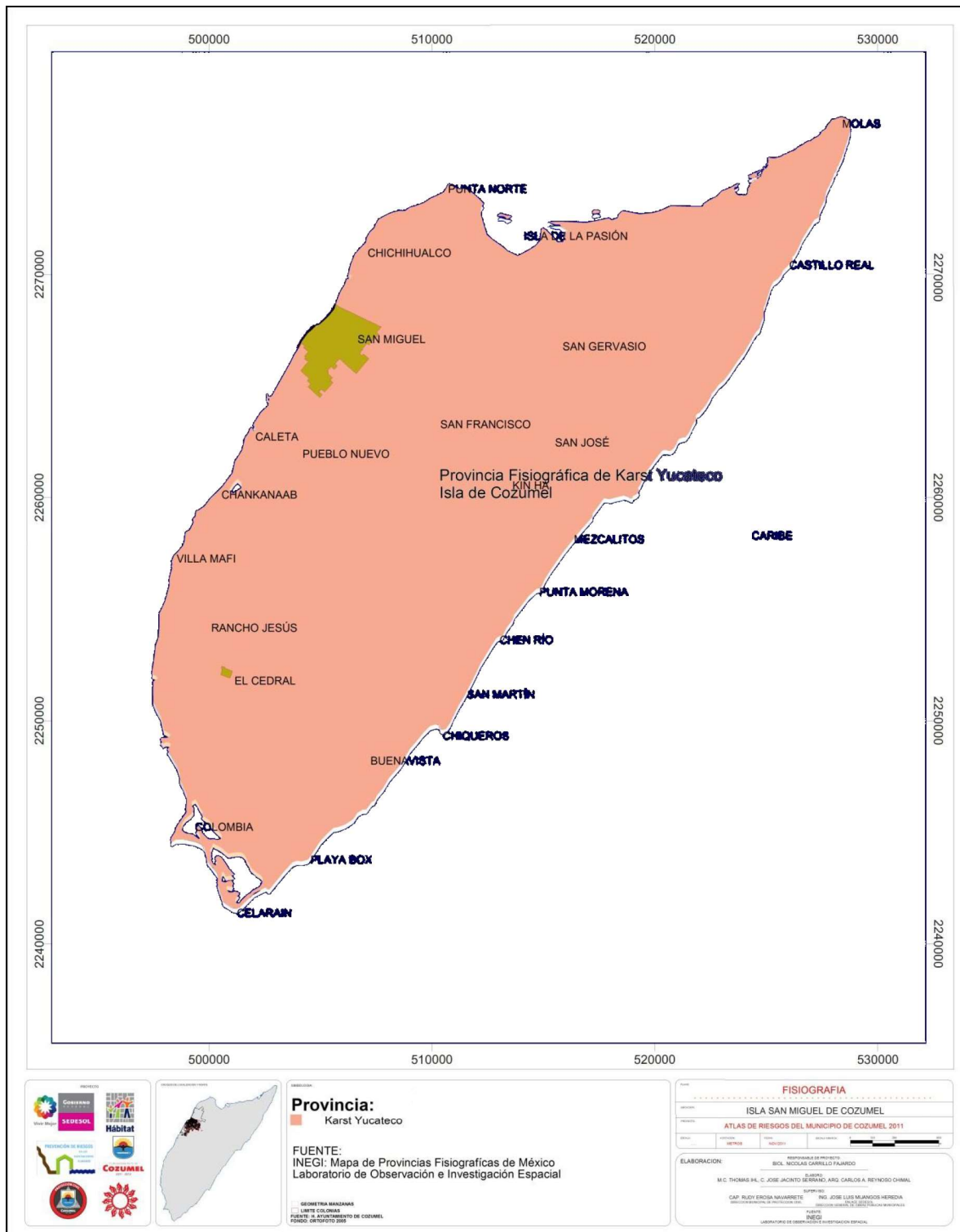
Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas<sup>4</sup>.

<sup>4</sup>. (<http://www.wix.com/bgmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía>).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.2.2 Geomorfología general.**

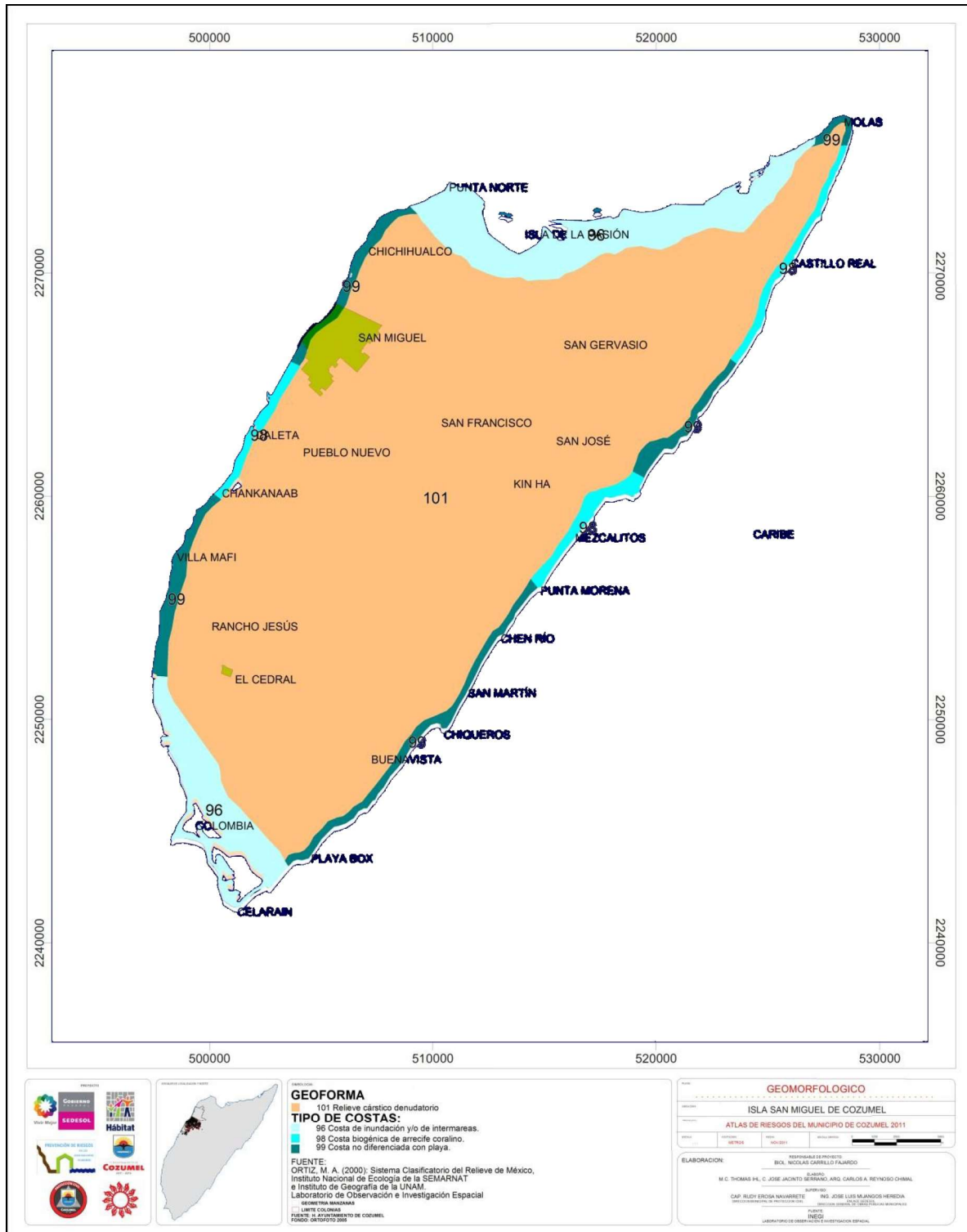
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.2.3 Geología.**

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

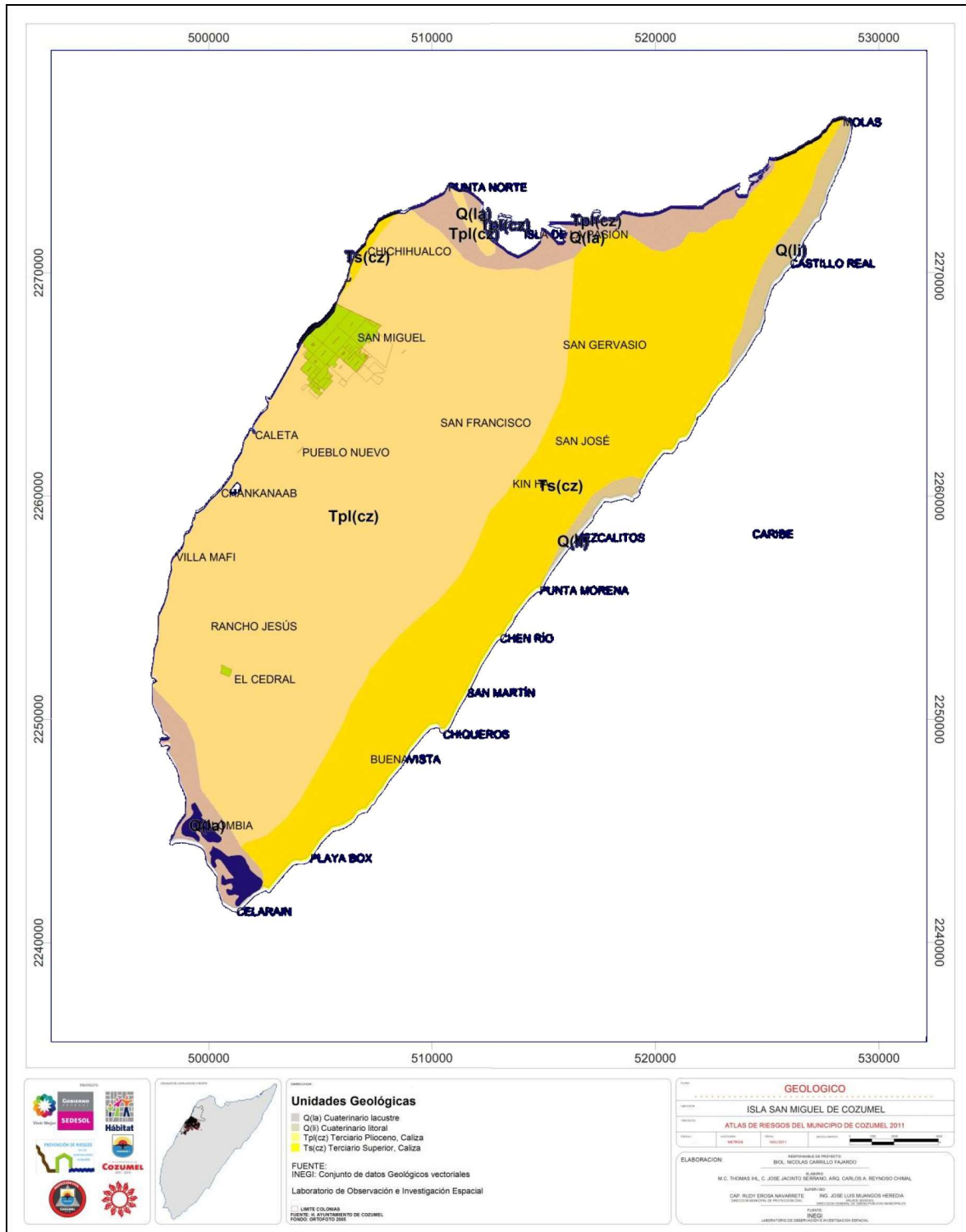
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

#### **IV. 2.3 Edafología.**

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (Figura 13).

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.4 Hidrología.**

En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

**Map of Isla San Miguel de Cozumel**

**Legend:**

- Agua subterránea**
  - Cuerpo de agua perenne
  - Material consolidado con posibilidades altas
  - Material consolidado con posibilidades bajas
  - Material no consolidado con posibilidades bajas
  - Area de concentración de pozos
- Calidad del agua**
  - C2-S1 (aguas moderadamente salinas)
  - C3-S1 (aguas altamente salinas)
  - C3-S2 (aguas altamente salinas)
- Infraestructura**
  - SECTORA MARITIMA
  - LIMITE COLONIAL
  - PUNTO DE AJUSTAMIENTO DE COZUMEL
  - PUNTO ORTOFOTO 2008

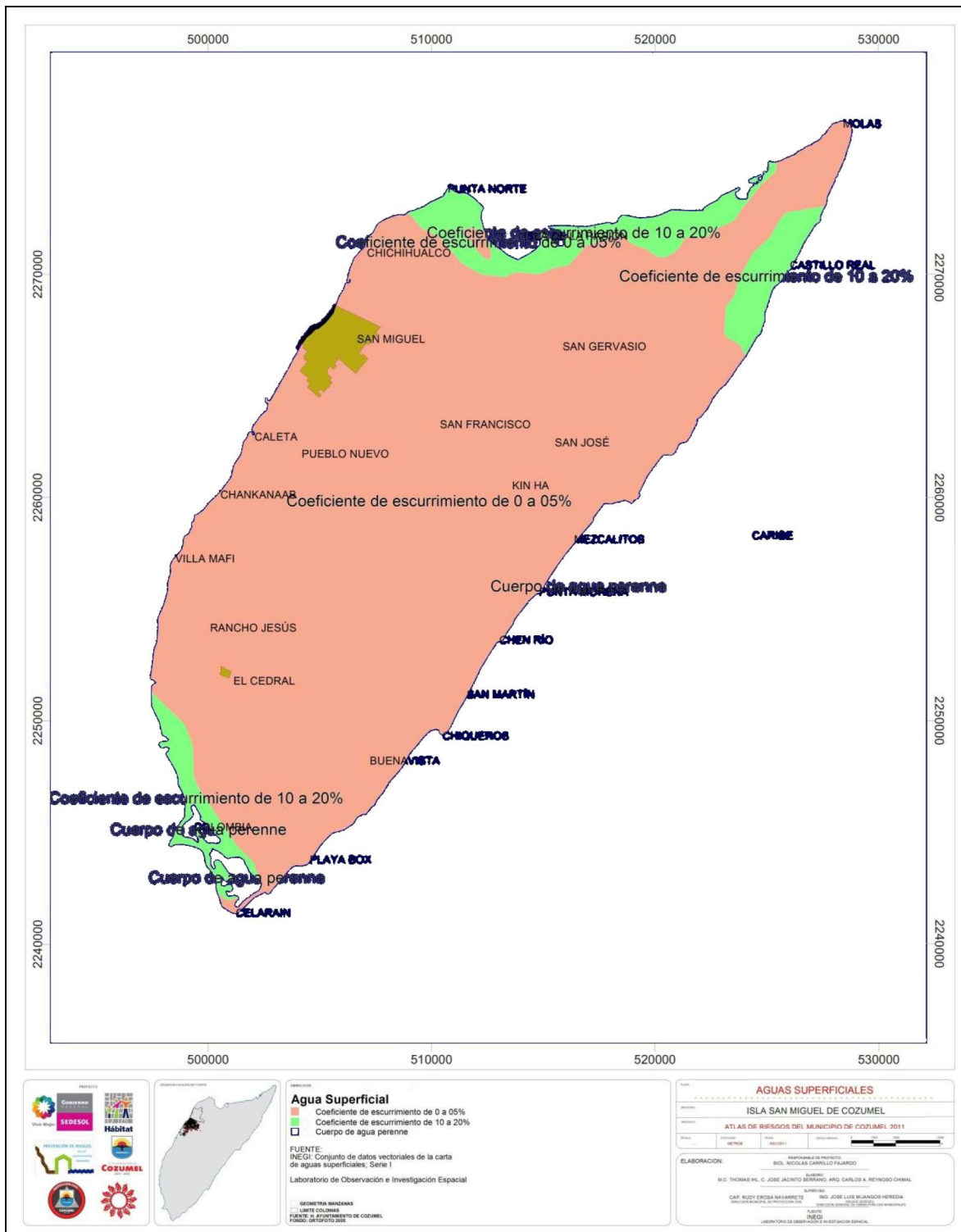
**Map Labels:** MOLAS, PUNTA NORTE, ISLA DE LA PASIÓN, CASTILLO REAL, CHICHIHUALCO, SAN MIGUEL, SAN GERVASIO, SAN FRANCISCO, SAN JOSÉ, CALETA, PUEBLO NUEVO, CHANKANAAB, KIN HA, MEZCALITOS, CARIBE, VILLA MAFI, PUNTA MORENA, RANCHO JESÚS, CHEN RÍO, EL CEDRAL, SAN MARTÍN, CHIQUEROS, BUENAVISTA, COLOMBIA, PLAYA BOX, CELARAIN.

**Scale:** 0 to 1000 meters.

**Source:** INEGI. Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterráneas; Laboratorio de Observación e Investigación Especial.

**Elaboración:** M.C. THOMAS H.L., C. JOSÉ JACINTO SERRANO, ING. CARLOS A. REYNOLDO CHIRAL, CAP. RUDY ERICSA NAVARRETE, ING. JOSÉ LUIS MUÑOZ HERRERA, PUNTO DE AJUSTAMIENTO DE COZUMEL, PUNTO ORTOFOTO 2008.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.4.1 Embalses o cuerpos de agua cercanos.**

El único cuerpo de agua cercano es en sí, es el Mar Caribe.

**IV. 2.1.5 OCEANOGRAFÍA.**

**IV. 2.1.5.1 Batimetría.**

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de Cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual describe la zona costera de la isla de Cozumel, concluyendo que esta se encuentra conformada por tres terrazas a diferentes profundidades, después de las cuales se presenta el cantil, estas tres terrazas se describen a continuación:

Primera terraza: Va desde la costa hasta una profundidad de 2 metros. Esta se caracteriza por sustrato pétreo.

Segunda terraza: va desde los 2 metros de profundidad hasta los 6 metros de profundidad. esta terraza se caracteriza por presentar sedimentos finos, presencia de pequeñas agregaciones de sedimentos con una comunidad de macroalgas cercanas a los límites.

Tercera terraza: Va desde los 6 metros de profundidad hasta los 25 metros de profundidad. se caracteriza por sedimentos más gruesos, corrientes mas o menos fuertes.

La plataforma continental en la costa oeste de la isla de Cozumel presenta un ancho promedio de 500 metros, con solo 200 a 300 metros entre Palancar y San Miguel. En esta zona, el borde de la plataforma se localiza alrededor de 20 metros de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

**IV. 2.1.5.2 Corrientes.**

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

and Tang 2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

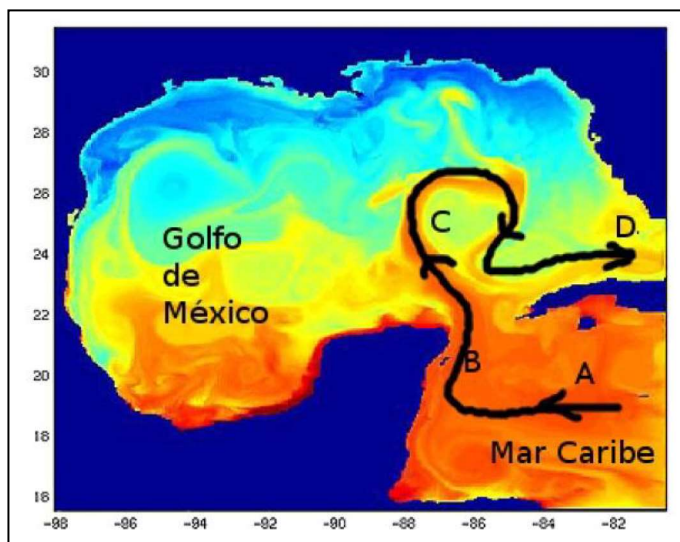


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

periodo subinercial al canal son un orden de magnitud menor que aquellas a lo largo del canal, pero pueden alcanzar magnitudes de 20 cm/s. El perfil vertical presenta un perfil regular, con un máximo de velocidad a 40 m de profundidad y decayendo alrededor de 50% en su magnitud en las profundidades de 250 m. Durante el periodo de medición (diciembre 1996 a mayo 1997) se registró un transporte de 5.05 Sv (con un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

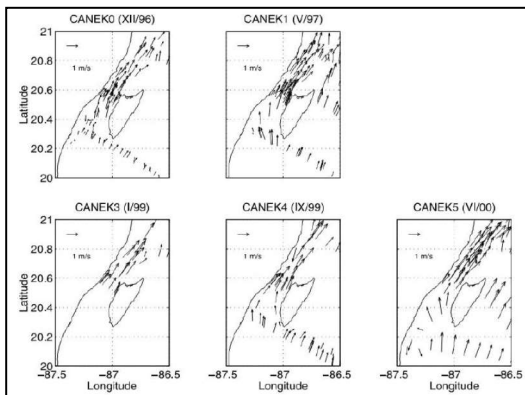


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la prescencia de giros y remolinos de mesoescala y sub-mesoescala que por lo regular se propagan de este a oeste, incluso pasando a través del Canal de Yucatán. La presencia de estos “remolinos caribeños” agregan una gran variabilidad al sistema. La cálida corriente superficial muestra una gran variabilidad.(Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Variabilidad en la temperatura y en la corriente en el flujo en el Canal de Yucatán se presume está asociada por el paso de remolinos (Abascal et al. 2003; Candela et al 2002). Las fluctuaciones de la corriente a lo largo de la costa son más grandes que la media. Las fluctuaciones de bajas frecuencias representan la mayor parte de la variabilidad observada. En observaciones de temperatura y corrientes en el canal de Yucatán, se han observado contracorrientes en las costas de Cuba y Yucatán, así como corrientes de agua profunda relativamente intensas (Ochoa et al 2001). También se ha investigado una probable relación de las fluctuaciones de baja frecuencia de esta corriente profunda con los cambios en la corriente de Lazo (Bunge et al 2002). Por otro lado, la corriente de Yucatán en su flujo de hacia el norte al encontrar variaciones en la batimetría y la presencia de la Isla puede generar remolinos y giros

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

de menor escala así como contracorrientes costeras (Wolansky 1994; The Open University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

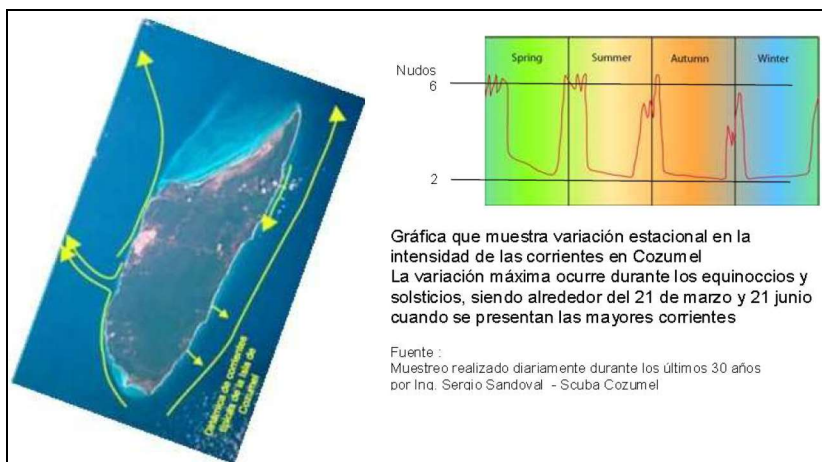
punta este del Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda a una velocidad de 1- 2 nudos. En el canal de Yucatán el eje de la corriente está ubicado en el costado oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana'ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso natural de las corrientes marinas que son de sur a norte. Además tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, a la vez la potencial suspensión de sedimentos en la zona no implicaría riesgos para el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, que se encuentra al sur del sitio del proyecto (1,757.03 metros), pues los elementos suspendidos serían arrastrados hacia el norte.

La zona marina donde se desplantara el embarcadero se caracteriza por presentar y/o estar influenciado por el mismo patrón de corrientes. De los resultados de las corrientes predominantes en la zona se halla que el proyecto no implicará alteración significativa de las mismas, ya que se asienta sobre pilotes de madera circulares que ofrecen poca resistencia a la circulación del agua.

**Corrientes costeras en el PNAC.**

Con el fin de obtener un patrón de corrientes costeras se realizaron recorridos con un perfilador acústico de corrientes usando una embarcación con motor fuera de borda en el área del PNAC. El patrón de corrientes obtenido de los recorridos durante

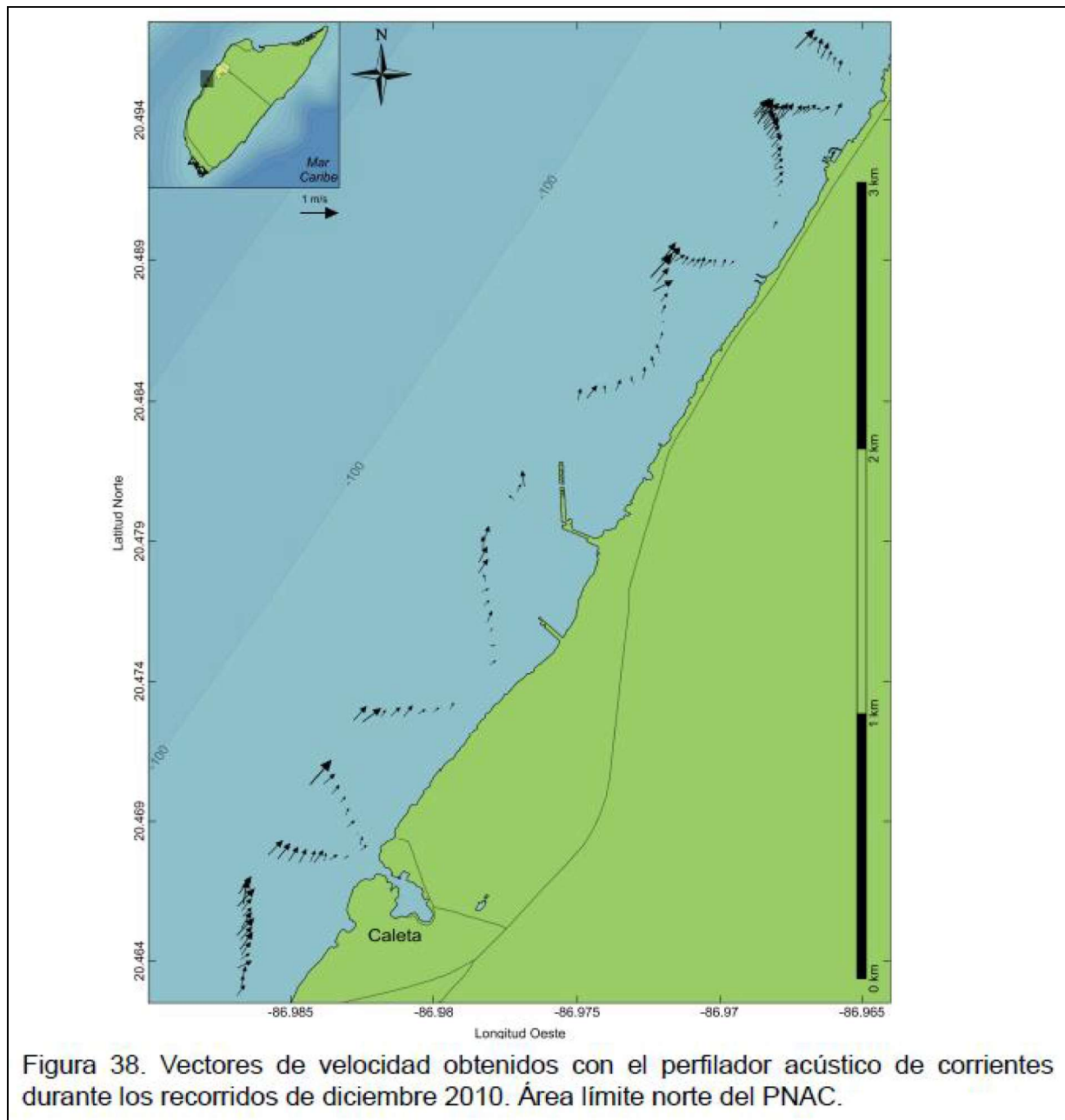
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

diciembre 2010 y marzo 2011 se presentan en las figuras 38-41. Con fines descriptivos, se divide y se hace referencia a la región oeste del PNAC como zona norte, centro y sur.

Durante diciembre 2010, en el límite norte del PNAC se registraron corrientes con una orientación predominantemente a lo largo de la costa con dirección Noreste y magnitudes de hasta 1 m/s, promedio de  $0.3 \pm 0.15$  m/s (Figura 38). La magnitud de la corriente se intensifico en una dirección perpendicular hacia fuera de la costa. La magnitud de la velocidad en las zonas mayores de 15-20 m de profundidad intensifican (hasta un orden de magnitud). En la zona al norte de Chankanaab, al sur de Caleta (Figura 39) las corrientes se debilitan y su dirección se presentó hacia el sur, mostrando claramente una contracorriente frente a la costa de Chankanaab con magnitudes de hasta 0.7 m/s. Al sur de Chankanaab, hacia las costas conocida localmente como Tormentos, las corrientes disminuyen en magnitud y los transectos mostraron la presencia de la corriente hacia el incrementando nuevamente hacia fuera de la costa.

Durante marzo 2011, en la zona sur del PNAC las corrientes medidas se mostraron orientadas a lo largo de la costa con una dirección predominante hacia el norte con magnitudes de hasta 0.91 m/s, y media de  $0.23 \pm 0.18$  m/s (Figura 40). Hacia la zona central y norte del PNAC se observa un patrón de corrientes similar a diciembre 2010 (figura 41), con contracorrientes en la zona frente a Chankanaab, un debilitamiento de la corriente que va hacia el norte en la zona cercana a Tormentos y al sur de la Caleta. Las corrientes hacia el Noreste presentan un corte o cizallamiento en las velocidades siendo de mayor magnitud hacia aguas más profundas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

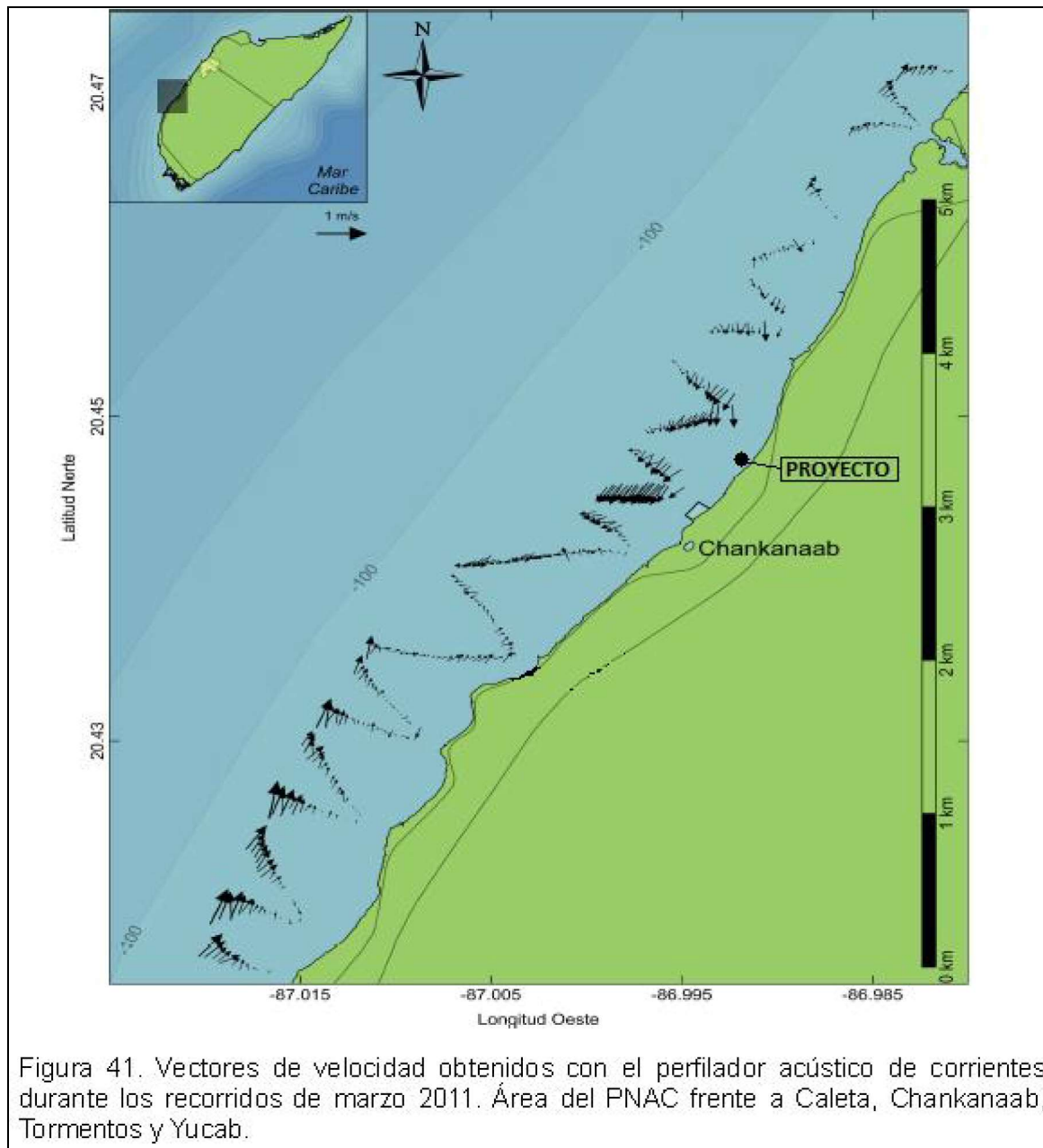


Figura 41. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de marzo 2011. Área del PNAC frente a Caleta, Chankanaab, Tormenteros y Yucab.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.1.5.3 Mareas.**

El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un sistema anfifrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfifrómico localizado en puerto rico (Kjerfve 1981). Esto significa que la fase progresa de norte a sur a lo largo de la costa. La progresión de la fase de la constituyente semidiurna S2 refuerza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a las variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

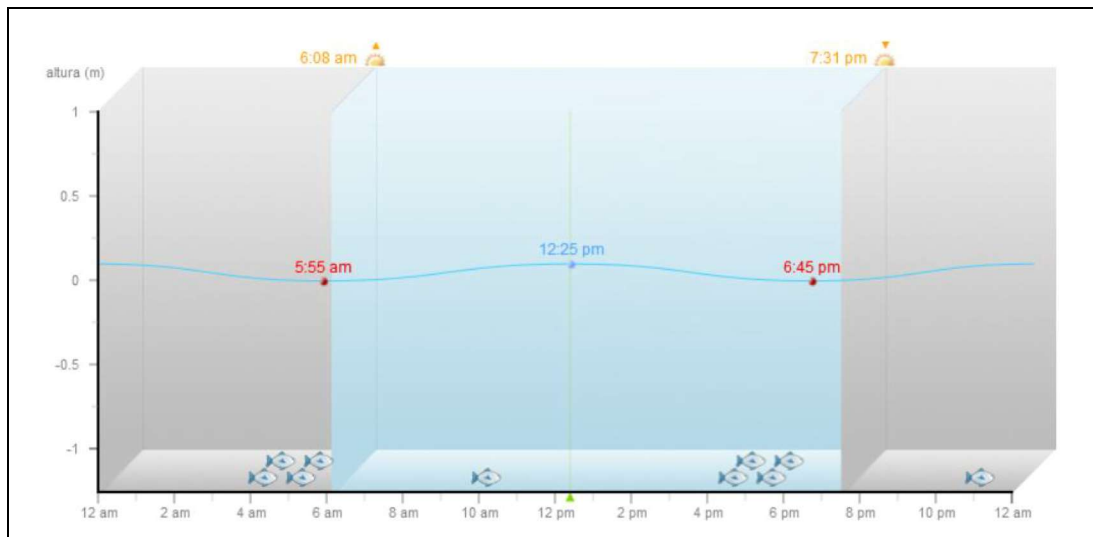
Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m  
Nivel medio de pleamar 0.21 m  
Nivel medio del mar 0.13 m

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>



En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera bajamar fue a las 5:55 am y la siguiente bajamar será a las 6:45 pm.

#### **IV. 2.1.5.4 Oleaje.**

Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N-NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo de zonas de rompientes en forma de escalones escarpados y pequeños acantilados. La costa de sotavento está resguardada la mayor parte del año y únicamente se ve afectada durante la temporada de “nortes” (viento del N), siendo el promedio anual de 0.5 a 1.5 m.

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

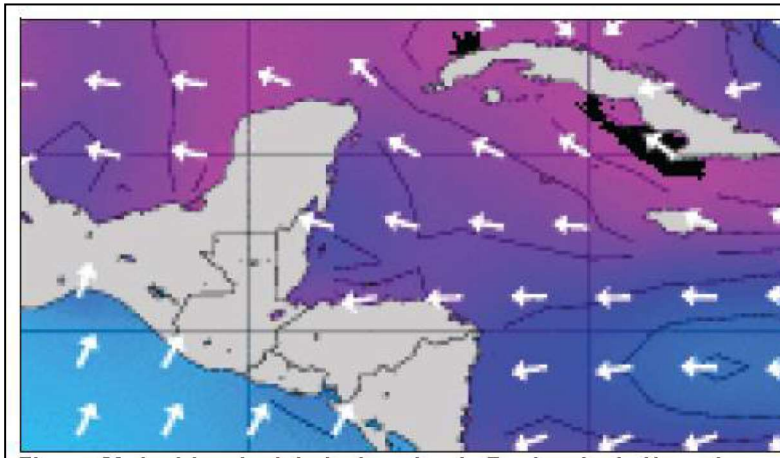


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas monocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

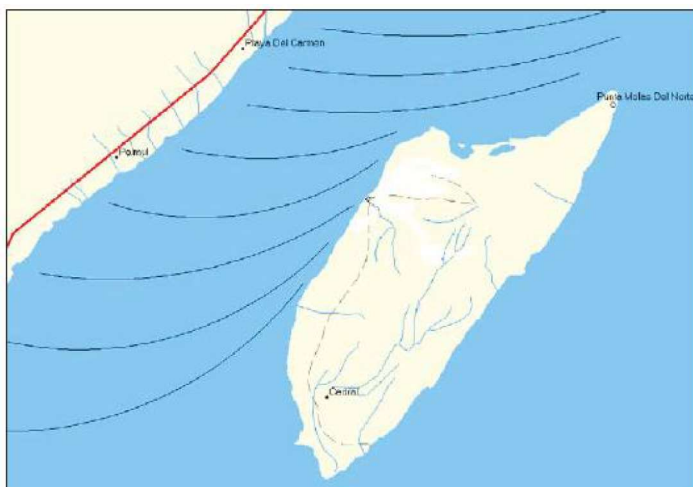


Figura 2.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.

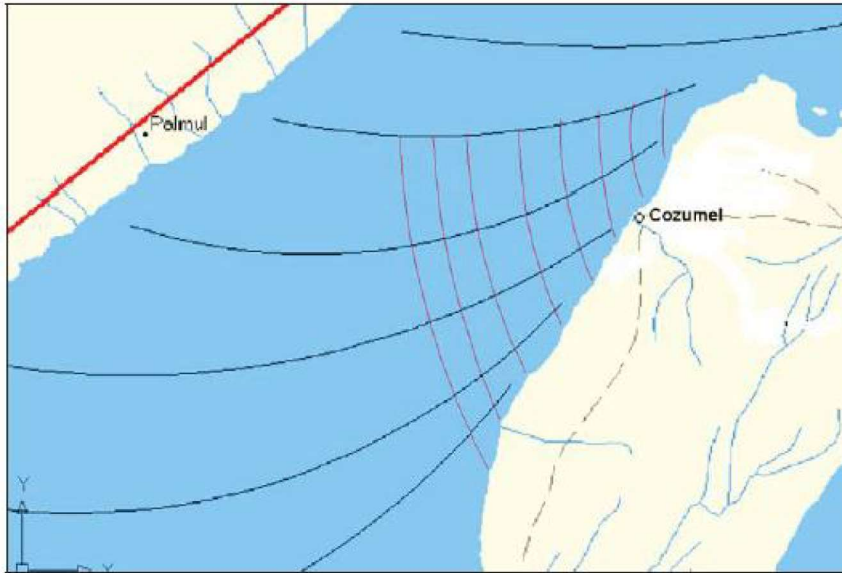


Figura 3.

Atendiendo a los modelos matemáticos de refracción, se tiene que un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

El oleaje de los nortes, que incide sobre la costa occidental de Cozumel, se presenta ocasionalmente a lo largo del año y sin efectos significativos para el proyecto o viceversa por el fenómeno de refracción.

Así mismo, es de señalar que no se pretende construir escolleras, y por lo tanto tampoco es necesario establecer guías de olas o rompeolas, a la vez que el proyecto se establecerá en una zona sin playas, de gran estabilidad, por lo que no se prevén efectos en la morfodinámicos. En el caso del proyecto que se propone, se trata de plataformas suspendidas sobre el agua por columnas, y se estima que el oleaje no presentará problemas de operatividad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 2.1.5.5 Temperatura promedio del agua.**

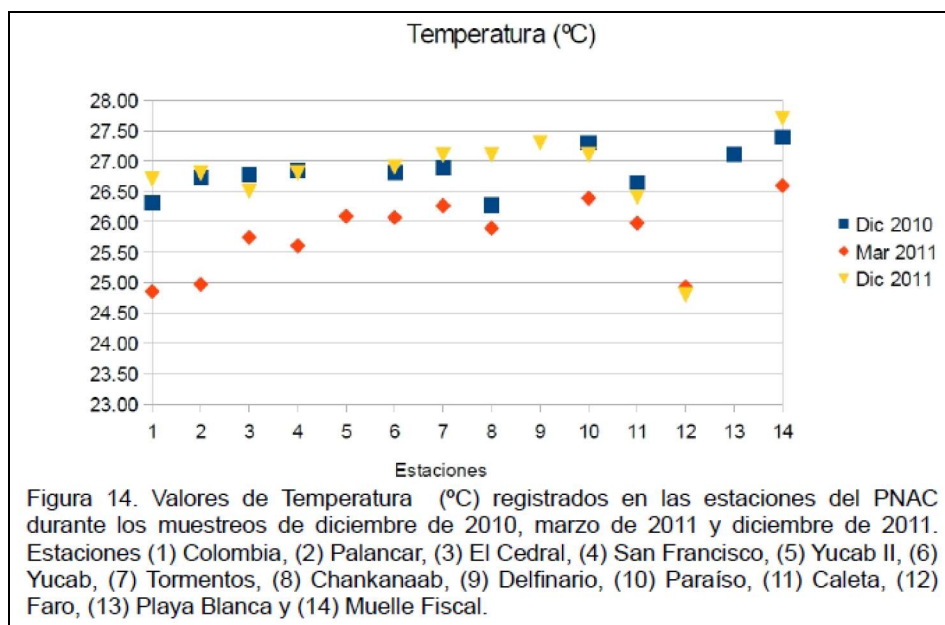
La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

La temperatura promedio de 25.5° C. Los días más fríos durante enero (23 ° C) y más cálidos durante junio (27 ° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

**Temperatura.** En general, no se observaron marcadas diferencias de temperatura entre las estaciones de muestreo, los valores medios y de desviación estándar de la temperatura fueron  $26.8 \pm 0.34$  °C,  $25.78 \pm 0.56$  °C y  $26.76 \pm 0.68$  °C, para diciembre 2010, marzo 2011 y diciembre 2011, respectivamente. La estación 12 (Faro) mantuvo un valor relativamente bajo de la temperatura comparado con las otras estaciones tanto en marzo 2011 como en diciembre 2011 con valores de 24.93° C y 24.8° C (Figura 14 y Tabla 6). Durante marzo 2011, las estaciones de Colombia y Palancar presentaron valores relativamente bajos de temperatura (24.85° C y 24.97° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

### **IV. 3. RASGOS BIOLÓGICOS.**

#### **IV.3.1 Vegetación.**

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. En la isla encontramos dos tipos principales: Vegetación de selva Mediana Subcaducifolia, y Vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, las cuales se caracterizan porque más del 50 % de sus especies son caducifolias, perdiendo la totalidad de sus hojas durante la época seca del año.

Otro tipo de asociación vegetal que predomina en la Isla, básicamente en los márgenes de la costa y en zonas lagunares, es el Manglar, intensamente protegido por leyes ambientales, ya que constituye la fuente principal de intercambio de sedimentos y nutrientes entre el mar y la zona continental; razón por la cual infinidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal , Tasistal y la vegetación Halófitas, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

También, como ocurre en todas las comunidades vegetales, encontramos en la Isla de Cozumel, vegetación de desarrollo secundario; la cual se desarrolla por sustitución de la vegetación primaria, cuando esta es destruida total o parcialmente, ya sea por causas naturales como los ciclones y el fuego o por las actividades humanas.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según Téllez y Cabrera 1987.

#### **SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA.**

Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos entre 8-20 m de altura, existe un escaso estrato arbustivo-herbáceo compuesto por individuos jóvenes de las especies que dominan los estratos arbóreos. El suelo está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica, sin embargo, existen zonas de la isla, particularmente hacia el centro de esta, donde este tipo de vegetación es más complejo probablemente por una mayor acumulación de suelo, presentando un estrato arbustivo bien definido fisonómica y florísticamente, con pocas trepadoras y epifitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están:

## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

*Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*, *Metopopium brownwi*, *Vtex gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Ceiba aesculifolia*, *Lysiloma latisilicua*, *Mastichodendron gaumeri*. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri*, *Guettarda elliptica*, *Gliricidia sepium*, *Coccoloba acapulquenses*.

#### SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA.

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium menguense*, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *Aporocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*.

#### MANGLAR.

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa*, *Selenicereus testudo*, *Schomburgkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanenses*, *Rhabdadenia biflora*. En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y *Avicenia nitida*, con *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima* y *Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota* y *Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

#### TULAR-SAIBAL.

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense*, con algunos elementos más hacia el borde de las

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium*, *Dalbergia brownei*, *Rhabdadenia biflora*.

**VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.**

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustivas y herbáceas erectas y postradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida*-*Opuntia stricta*-*Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea*-*Tephrosia cinerea*-*Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes*-*Suriana maritima*-*Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata*-*Hymenocallis caribaea*-*Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata*-*Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana*-*Erithalis fructiosa*-*Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii*-*Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana*-*Capparis incana*-*Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

**TASISTAL.**

Asociación de poca diversidad o monoespecífica, de palmas de 3-10 m de altura, se le encuentra en ocasiones relacionada con otras comunidades, como tular, saibal, etc. Se forma en suelos periódica a permanentemente inundados. La especie dominante es *Acoelorhapse wrightii*, otros elementos que se encuentran son: *Claudium jamaicense*, *Acrostichum danaeifolium*, *Schomburgkia tibicinis*.

**VEGETACIÓN SECUNDARIA.**

Son comunidades que se desarrollan cuando las primarias son destruidas total o parcialmente y en donde habitan especies con características como: eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento y a veces resistencia al fuego. Esta se halla compuesta por varios estratos arbóreos pequeños, entre 5-15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Estas asociaciones cubren principalmente las áreas de influencia humana, como lo son, bordes de carreteras y caminos, alrededor de la ciudad y otros núcleos pequeños, donde se han establecido líneas eléctricas o de agua, así como en lugares con alteración natural debida a los ciclones y fuego. Entre los elementos secundarios más comunes encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonia bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Callicarpa acuminata*.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV. 3.2. Tipo de vegetación de la Zona Federal Marítimo y Terrestre.**

**IV. 3.2.1. Vegetación terrestre.**

Debido a que la ubicación de los juegos inflables donde serán operados es el área marina, no existen especies vegetales terrestres.

**IV.3.2.2 Especies de interés comercial.**

No existen especies de flora terrestre de interés comercial en el sitio de estudio.

**IV.3.2.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

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

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM-059-SEMARNAT-2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

*Probablemente extinta en el medio silvestre (E).*- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

*En peligro de extinción (P).*- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

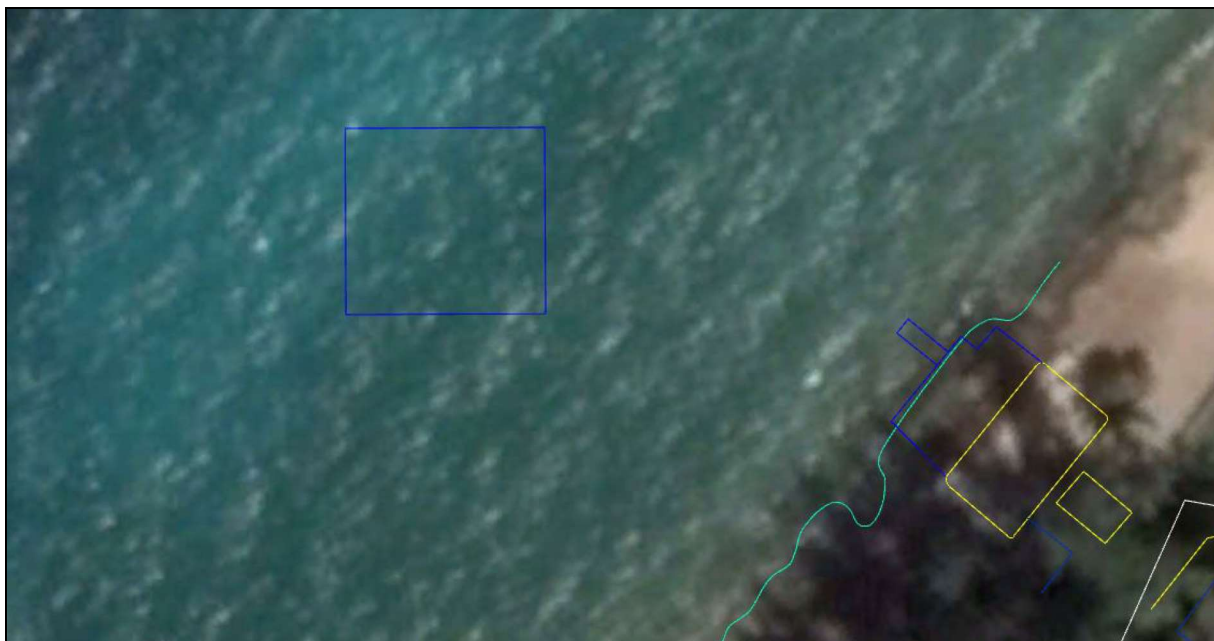
*Amenazada (A).*- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

*Sujeta a protección especial (Pr).*- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

**NO** se identificaron especies que estén enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**IV. 3.3. Tipo de vegetación de la zona marina.**



Se realizaron visitas en la zona marina donde se realizara la instalación de los juegos inflables, haciendo un recorrido visual con equipo snorkel sin necesidad de equipo especializado (Scuba) por la poca profundidad de la zona, se observaron las siguientes especies de flora acuática.

El registro de estas especies se realizó durante los recorridos en los transectos establecidos para delimitar el área de estudio. Estos recorridos como se manifestó se realizaron a lo largo de los transectos (5 transectos).

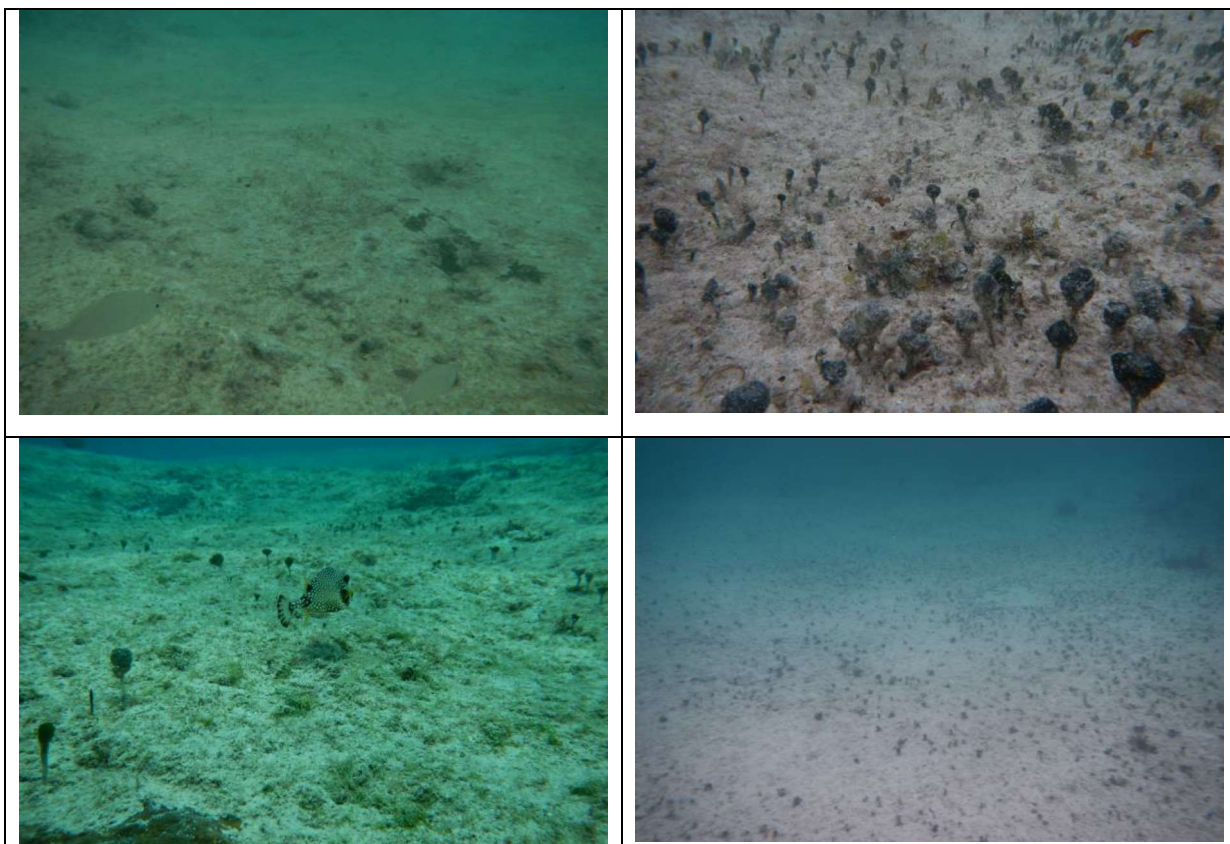
## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

Ambientalmente, el área donde se fijaran los juegos inflables y su área de influencia se caracteriza por ser un terraplén bajo de piedra laja cubierta con una capa de arena.

A continuación se muestra un juego de cuatro fotografías del fondo marino de la zona de estudio, donde se observa que no existen formaciones coralinas, es plano, colonizado por las especies de flora que se mencionaran en las páginas siguientes.



El terraplén esta colonizado por algas verdes tales como *Penicillus dumetosus*, *Rhypocephalus phoenix*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*.

***Penicillus dumetosus***. Conocido como “la brocha de afeitar de neptuno”, suelen ser comunes en playas arenosas, arrecifes y fondos blandos de plataforma. La especie es común y se puede encontrar a menudo.

***Rhypocephalus phoenix***. Alga calcificada que es de forma esférica, se asemeja a una piña. Originaria de la plana de arrecife, crece en sustrato arenoso entre las praderas de pastos marinos y bosques de *Halimeda*. Su estructura en forma de raíz,

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

como es un bulbo grande con una serie de rizoides que anclan al sustrato, a veces en las rocas. Las plantas maduras alcanzan una altura de aproximadamente 6'' y 2-3'' de diámetro. Como la mayoría de las plantas de tallo calcáreo, tiene una cama de arena profundidad de 4'' o más de arena

***Halimeda discoidea***. Un alga muy calcificada, que es abundante en ambas superficies y hábitats en aguas someras hasta profundidades de 100 metros o más. Cuenta con grandes segmentos calcificados con formaciones irregulares. Tiene un disco adhesivo que normalmente se adhiere a las rocas, conchas y fondos duros. Crece exclusivamente en superficies duras y no en sustrato de arena.

***Caulerpa prolifera***. Especie de color verde oscuro, delgado, hojas en forma de óvalo unido a un solo rizoma. Co frecuencia tiene un nuevo crecimiento que aparece en las hojas viejas. Crece en sustratos arenosos y una vz establecida crece rápidamente.

***Udotea sp.*** Alga calcárea en forma de abanico, de color verde oscuro que puede creer tan grande como 12'' o más. Un grupo de rizoides sostiene la planta en posición vertical y d forma segura en el sustrato. La base puede extenderse varios centímetros por debajo del sustrato, donde “dispara” formar nuevas planta dela colonia madre.



Imagen que muestra a *Penicillus dumetosus* y *Rhipocephalus Phoenix*. Se observa la gran cantidad de sedimento sobre estas especies.

En el área de estudio no se registraron especies marinas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV.3.4. FAUNA.**

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en todo el Estado y la Península de Yucatán, sin embargo por su condición de isla están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos, los grandes herbívoros como los venados y el tapir, y las grandes víboras.

De manera general se han reportado para la Isla listados de los grupos faunísticos más conspicuos entre los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y cangrejos (crustáceos) que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos en los suelos fangosos del manglar y que durante su época de reproducción migran masivamente hacia la costa, como lo son el cangrejo ermitaño y el cangrejo azul, este último protegido por leyes ecológicas.

El grupo de aves es, sin duda, el que tiene el mayor número de especies. Para la Isla se mencionan 115 especies en un estudio reciente (Macouzet 1997); sin embargo, este autor refiere que es posible la presencia en Cozumel de hasta 208 especies residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año.

En cuanto a la mastofauna, Cozumel constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, para toda la Isla, se han mencionado alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La Isla también es importante en cuanto a endemismos encontrándose en ella dos especies endémicas: *Procyon pigmaeus* (Mapache enano) y *Reinthrodontomys spectabilis* (ratón de campo), y cuatro subespecies endémicas: *Nassua narica nelson* (Tejón), *Tayassu tajacu nanus* (puerco de monte), *Oryzomys palustris cozumelae* (Ratón de campo) y *Peromyscus leucopos cozumelae* (Ratón de campo).

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); las culebras están representadas por una pequeña variedad de especies con tendencias acuáticas y en los últimos años se han incrementado las poblaciones de boas (*Boa constrictor*), las cuales fueron introducidas en épocas pasadas en la isla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Bufo marinus*, y *Bufo valiceps*).

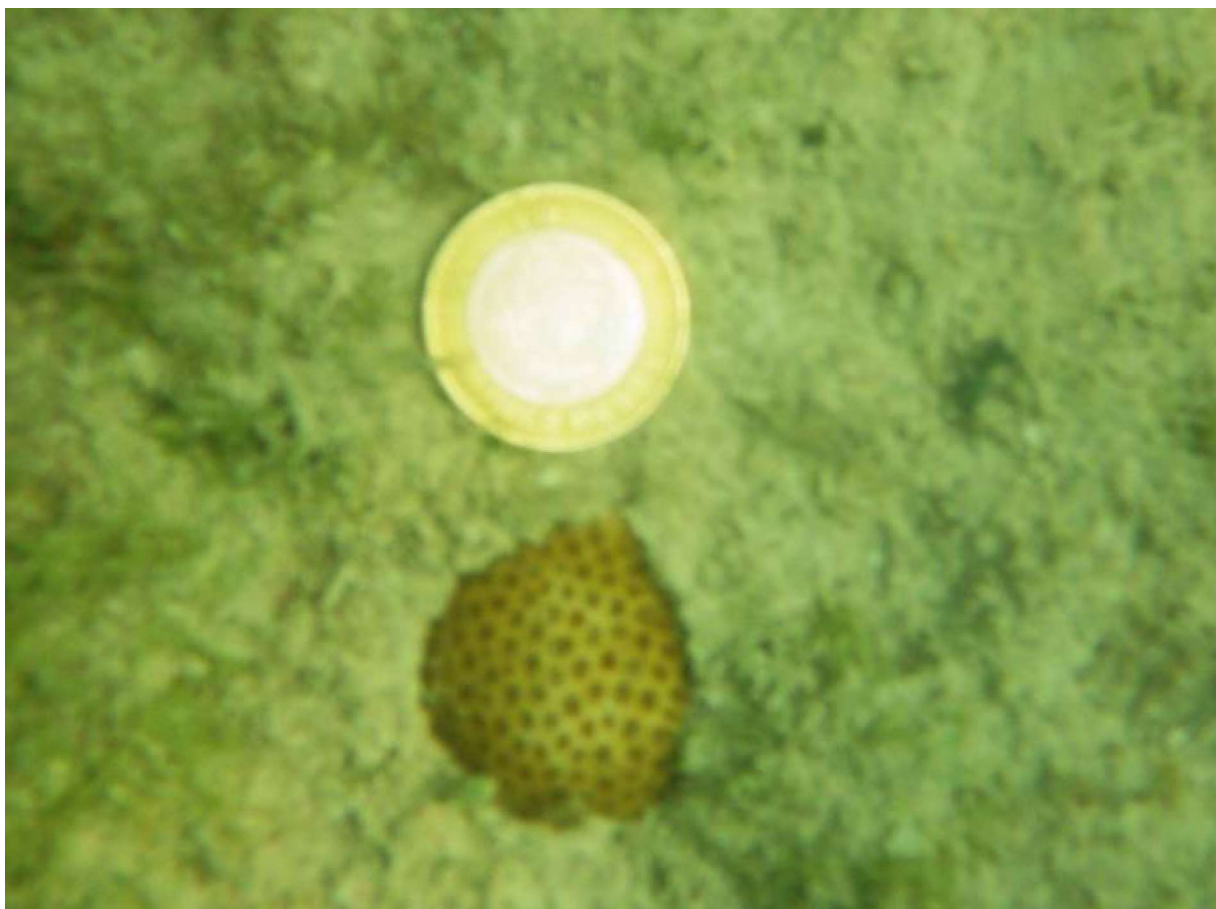
**IV. 3.4.1. Fauna terrestre.**

Debido a que la ubicación de los juegos inflables donde serán operados es el área marina, no existen especies animales terrestres.

**IV.3.4.2. Fauna Marina.**

Durante los recorridos en los transectos se identificaron las siguientes especies animales.

La especie identificada fue *Siderastrea radians*. También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas. Estos fueron los individuos bentónicos identificados en la zona de estudio.



## MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

### MODALIDAD PARTICULAR

#### “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”

La imagen corresponde al coral *Siderastrea radians*. Este tipo de coral no forma grandes colonias y normalmente es incrustante, sin embargo llega a formar bolones móviles de vida libre. Los centros de los coralitos se encuentran hundidos, los lóbulos septales interiores son inclinados e individuales y los septos son anchos y fáciles de observar bajo el agua.

En relación a los peces durante los recorridos a los transectos y durante la toma de fotografías, se observaron las siguientes especies., que son característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres* sp. (doncellas), *Abudfduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).



Mojarrita española.



Raya pintada.



Doncellas.



Ronco y cirujano azul.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV.3.4.3. Especies de interés cinegético.**

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos.

**IV. 4. ECOSISTEMA Y PAISAJE.**

El proyecto no modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua, no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna en los ecosistemas adyacentes y no creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de las mismas, ni contempla la introducción de especies exóticas.

Debido a que el proyecto consiste en instalar unos juegos inflables en la zona marina, su permanencia no implica la generación de impactos adversos o que modifiquen la línea de costa, no modificará el patrón de las corrientes marinas, ya que serán estructuras flotantes.

El área de estudio es una zona considerada como atractivo turístico, ya que se localiza en el desarrollo turístico de la Isla de Cozumel. La ciudad de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional por otra parte no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

**IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

**IV.4.1. Población.**

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km<sup>2</sup>, la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV.4.2. Principales Sectores, Productos y Servicios.**

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

***Turismo.***

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

***Comercio.***

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

***Servicios.***

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

***Agricultura.***

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

***Ganadería.***

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Industria.**

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

**IV.4.3 Grupos étnicos.**

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

**IV.4.4. Salario mínimo vigente.**

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

**IV.4.5. Sector comunicaciones y transportes.**

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

**Vías de acceso.**

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado. La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

**Teléfono.**

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

**Telégrafos.**

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

**Telecomunicaciones.**

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

**IV.4.6. Servicios públicos.**

**Agua potable y alcantarillado.**

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de tomas domiciliarias. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

**Energéticos (combustibles).**

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Electricidad.**

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

**Sistemas de manejo de residuos sólidos.**

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al relleno sanitario municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

**Centros educativos.**

Educación preescolar	16
Primarias	28
Secundarias	10
Bachillerato	6
Nivel Superior	2

**Enseñanza preescolar.**

Hay 16 planteles de los cuales 11 son públicos y 5 particulares.

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Centro de salud.**

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

**Vivienda.**

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

La vivienda en Cozumel es en su gran mayoría construida con bloc y cemento; algunas de las familias que obtienen lotes por medio de los programas estatales de vivienda a través del Instituto del Fomento a la Vivienda y Regularización de la propiedad del Estado de Quintana Roo (INFOVIR), inician la construcción provisionalmente con materiales temporales (como láminas de cartón y madera) y paulatinamente realizan la construcción definitiva, el propio Instituto provee de facilidades crediticias para obtener materiales de construcción.

**Zonas de recreo.**

En el municipio de Cozumel, particularmente en la isla existe una infraestructura de recreaciones, contando con parques y jardines, campos deportivos, cines y museos.

La Isla cuenta con 39 parques en las diferentes colonias de la zona urbana, 9 centros deportivos, 5 salas de cine, 1 Museo con cuatro salas y biblioteca, 1 Parque natural con Jardín Botánico.

Existen dos centros culturales, el Centro Cultural Ixchel y el Instituto Quintanarroense de la cultura así como también el museo de la isla para realizar actividades culturales

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**IV.4.7 Actividades económicas.**

**Agrícolas.**

En poblados circundantes, pertenecientes al municipio se cultivan algunos granos y semillas e igualmente hortalizas. La agricultura en esta zona por ser de temporal, tiene bajos rendimientos y se destina al autoconsumo y al mercado local.

La actividad agrícola se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal y en el núcleo poblacional de El Cedral, conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz – calabaza – frijol chile; la horticultura es incipiente y de traspatio.

**Ganadería.**

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión esta restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel así como por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Isla. Se desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en El Cedral y algunos potreros en la zona de San Gervasio.

La apicultura ha sido una actividad destacada en Cozumel, no obstante la baja en la producción por la africanización de los enjambres.

**Pesca.**

La pesca en el estado se ha transformado en una importante fuente de ingresos, especialmente divisas, ya que la mayoría de la producción es para exportación. De los seis municipios con producción pesquera el que tiene mayor número de pescadores es Benito Juárez, con dos puertos pesqueros, Puerto Juárez y Puerto Morelos, seguido de Cozumel.

La pesca se realiza a través de una cooperativa pesquera y pescadores libres. Cozumel posee una infraestructura importante para la pesca.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

**Industriales.**

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos; esta se encuentra restringida a algunas zonas de la isla según la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel.

**IV.4.8 Tipo de economía.**

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988) y el huracán Wilma en el año 2005 que devastó todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

**Cambios sociales y económicos.**

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL***  
***MODALIDAD PARTICULAR***  
***“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”***

- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda

La construcción y operación del proyecto demandarán mano de obra, lo que contribuirá a la generación de empleos temporales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO V.**

### **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A\*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps\*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B\*: impacto Benéfico no significativo.**
- ☐: **Nulo.**

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

T: temporal.

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

**Magnitud:** Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

**Importancia:** Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la instalación de unos juegos inflables acuáticos, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**V.1 IMPACTOS GENERADOS.**

**V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

**1. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, marintero y capitán de embarcación) de la importancia de usar los baños del restaurante, la de prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**2. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, marintero y capitán de embarcación) de la importancia de usar los baños del restaurante, la de prevenir la contaminación del arrea marina por escurrimiento horizontal por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas dentro del área marina. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**3. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, marintero y capitán de embarcación) de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**4. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, mariner y capitán de embarcación) de la importancia de proteger la flora marina presente en la zona donde se instalaran los fijadores, la de prevenir la arrancar, colectar, pisar las especies marinas y la de comercializar estos ejemplares. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**5. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, mariner y capitán de embarcación) de la importancia de proteger la fauna marina presente en la zona donde se instalaran los fijadores, la de prevenir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**6. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio marino limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**7. Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**8. Colocación de contenedores / Agua / Área marina.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del área marina adyacente por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

**9. Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea / Marina.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, botellas de plástico, latas de aluminio de bebidas gaseosas, desechos orgánicos de comida y cartón.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente informara que existen contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el restaurante y que ahí deben depositar los residuos generados.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el restaurante como apoyo al proyecto.

**10. Generación de residuos líquidos / uso de baños del restaurante / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

El uso de los baños del restaurante por parte del personal laboral del proyecto, evita el utilizar baños portátiles y la contaminación de la zona federal marítimo terrestre. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**11. Prospección del área de anclaje / Fondo marino / Flora marina.**

**Magnitud + alta**

**Importancia: Alta**

Las actividades de prospección realizadas por el biólogo responsable permitirán identificar las especies de flora marina presentes en el fondo marino que se encuentran en el área de fijación propuesta. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico permanente** ya que el biólogo seleccionara las áreas donde se realizar la perforación del fondo marino evitando cualquier afectación a la flora marina. Esta actividad es puntual ya que solo se realizara en los 11 puntos de anclaje propuesto.

**12. Prospección del área de anclaje / Fondo marino / Fauna marina.**

**Magnitud + alta**

**Importancia: Alta**

Las actividades de prospección realizadas por el biólogo responsable permitirán identificar las especies de fauna sésil marina presentes en el fondo marino que se encuentran en el área de fijación propuesta. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico permanente** ya que el biólogo seleccionara las áreas donde se realizar la perforación del fondo marino evitando cualquier afectación a la fauna sésil marina. Esta actividad es puntual ya que solo se realizara en los 11 puntos de anclaje propuesto.

**13. Prospección del área de anclaje / Fondo marino / Social / Empleo.**

**Magnitud + alta**

**Importancia: Alta**

Las actividades de prospección requieren de contratar a un biólogo marino para que identifique las especies de flora y fauna marina que tengas que ser protegidas y que establezca el sitio final donde se realizaran las 11 perforaciones para colocar los sistemas de fijación final. Se ha identificado como un **impacto benéfico no significativo temporal**, ya que el biólogo marino solo realizara esta actividad una sola vez durante esta etapa.

**14. Protección / Fauna / NOM-059-SEMARNAT-2010.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La protección de la fauna enlistada en la norma oficial mexicana que pudiera transitar dentro de la zona marina donde se instalaran los fijadores garantizara la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

supervivencia de estas especies, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**.

**15. Adquisición de juegos inflables / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: + Media**

La adquisición de los juegos inflables acuáticos a una empresa significa un **impacto benéfico no significativo temporal**, ya que solo se empleara una empresa para esta compra. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la adquisición de los juegos inflables.

**V.2 ETAPA DE PERFORACION.**

**1. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, mariner y capitán de embarcación) de la importancia de seguir usando los baños del restaurante, la de prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**2. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, mariner y capitán de embarcación) de la importancia de seguir usando los baños del restaurante, la de prevenir la contaminación del arrea marina por escurrimiento horizontal por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas dentro del área marina. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**3. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, mariner y capitán de embarcación) de la importancia de seguir

## **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **MODALIDAD PARTICULAR**

#### **“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

#### **4. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, marinero y capitán de embarcación) de la importancia de seguir protegiendo la flora marina presente en la zona donde se instalaran los fijadores, la de prevenir la arrancar, coleccionar, pisar las especies marinas y la de comercializar estos ejemplares. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

#### **5. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores (Buzo, marinero y capitán de embarcación) de la importancia de seguir protegiendo la fauna marina presente en la zona donde se instalaran los fijadores, la de prevenir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

#### **6. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Mantener los letreros informativos permitirá de manera general seguir manteniendo un espacio marino limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**7. Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Mantener los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se seguirá previniendo la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

**8. Colocación de contenedores / Agua / Área marina.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Mantener los contenedores los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se seguirá previniendo la contaminación del área marina adyacente por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

**9. Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea / Marina.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, botellas de plástico, latas de aluminio de bebidas gaseosas, desechos orgánicos de comida y cartón.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente informara al buzo perforador, al marineo y al capitán de la embarcación que existen contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el restaurante y que ahí deben depositar los residuos generados.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el restaurante como apoyo al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**10. Generación de residuos líquidos / uso de baño del restaurante / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

El uso de los baños del restaurante por parte del buzo perforador, al marineo y al capitán de la embarcación, evita la contaminación del área marina. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**11. Perforación / Instalación sistema de fijación / suelo.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

Las actividades de perforación del fondo marino con el taladro hidráulico Stanley GT80, impactaran una superficie de 0.00345576 m<sup>2</sup> para colocar los 11 dispositivos de fijación. Esta actividad se considera un impacto **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera poco significativo debido a la superficie a impactar (0.00345576 m<sup>2</sup>). Como medida de mitigación a este impacto consistirá en establecer los sitios exactos de perforación para no impactar otras áreas innecesarias.

**12. Perforación / Instalación sistema de fijación / Sedimentos / Columna del agua.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

Las actividades de perforación del suelo con el taladro hidráulico Stanley GT80, generara sedimentos como producto de la perforación que podría mezclarse en la columna de agua. El volumen de sedimentos es de 0.593 L. sin embargo, este impacto se identifica como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera poco significativo debido al poco volumen que se generara de sedimentos. Como medida de mitigación se utilizara un sistema anti sedimentos mediante una bomba de succión de capacidad de 1.58 L/s, que succionara los sedimentos directamente del punto de perforación y los canalizara a un contenedor con un filtro de materiales graduados ubicado en la embarcación. Para la limpieza del área perforada se utilizara una manguera adicional de succión. Con esta medida se evita que los sedimentos generados se dispersen en la columna de agua y sean transportados a otras áreas por las corrientes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El fondo marino del sistema ambiental del proyecto se caracteriza por presentar arena de grano grueso. Este tipo de arena se deposita rápidamente si llegara a suspenderse nuevamente por alguna perturbación.

**13. Perforación / Instalación sistema de fijación / flora.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

Las actividades de perforación del suelo con el taladro hidráulico Stanley GT80, podría afectar la flora marina del área; sin embargo, con el monitoreo preventivo realizado por el biólogo marino, se establecieron los puntos a perforar los cuales estarán libres de vegetación acuática. Se ha identificado como un impacto **NULO**.

**14. Perforación / Instalación sistema de fijación / Fauna.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

La presencia del buzo en el fondo marino realizando las actividades de perforación, ahuyentara la fauna marina presente. En otros casos, existe fauna curiosa que se acercaran. El modificar el comportamiento de la fauna marina se identifica como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera poco significativo debido a que las especies observadas durante los recorridos de identificación de la fauna marina, se caracteriza por ser especies en estados juveniles y uno que otro ejemplar solitario merodeando la zona.

Como medida de mitigación, se le dará una plática informativa ambiental al buzo perforador para que no interaccione con las especies marinas, de tal forma que se concentre en realizar las perforaciones en el menor tiempo posible para que su presencia sea mínima.

**15. Perforación / Instalación sistema de fijación / Empleo.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

La contratación de la empresa especializada para realizar las perforaciones y la colocación del sistema de fijación se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**. Se identifica benéfico debido a que se empleara empresas altamente calificadas con experiencia en el ramo, con lo que se minimiza los impactos al medio ambiente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**16. Perforación / Instalación sistema de fijación / Embarcación / Hidrocarburos.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

Para realizar las actividades de perforación, se requiere de utilizar una embarcación que transportara todo el equipo a la zona de fijación. El motor fuera de borda de la embarcación utiliza combustible (Gasolina) para su funcionamiento. Cualquier derrame de aceite o gasolina en el área marina se considera un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se considera poco significativo debido a que el motor será inspeccionado antes de ser colocado en la embarcación y los tanques de gasolina serán inspeccionados para certificar que no tengan fugas.

Como medida de mitigación se extremarán precauciones para evitar cualquier derrame de aceite o gasolina. La embarcación que se utilizará cumple con todos los requisitos estipulados en Capitanía de Puerto y se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento.

**17. Perforación / Instalación sistema de fijación / Embarcación / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media.**

**Importancia: + Media.**

En esta etapa se modificará la calidad del aire principalmente por gases de combustión provenientes del motor de la embarcación, y planta generadora de energía eléctrica. Se ha identificado este **impacto como adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se considera poco significativo debido a que la embarcación cuando llegue al sitio donde se realizaran las perforaciones para instalar el sistema de fijación, el motor será apagado, por lo que la generación de gases solo se realizara cuando llegue la embarcación y cuando se retire del sitio del proyecto.

La calidad del aire se recuperará de forma inmediata. Se consideró una extensión parcial ya que se considera que por efecto del viento y difusión los gases de combustión NO rebasarán los límites establecidos por la norma oficial mexicana.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**18. Protección / Fauna / NOM-059-SEMARNAT-2010.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La protección de la fauna enlistada en la norma oficial mexicana que pudiera transitar dentro de la zona marina donde se instalaran los fijadores garantizara la supervivencia de estas especies, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**.

**V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**1. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de nuevos los letreros en español como en ingles en la zona terrestre informara a los usuarios de los juegos inflables de la importancia de proteger la flora marina presente en la zona de los juegos; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir tocarlas, pisarlas, y arrancarlas del fondo marino del área de nado y en los alrededores, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**2. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de nuevos los letreros en español como en ingles en la zona terrestre informara a los usuarios de la importancia de proteger la fauna presente en la zona marina presente en la zona de nado y en el área de los juegos inflables, la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matanza de las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**3 Y 4. Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales en la zona terrestre especiales para los usuarios directos de los juegos inflables permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al mar propiciando sean transportados por las corrientes marinas generando la contaminación del medio marino. Con esta medida se protege el suelo, la flora, la fauna y el medio marino. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**5. Generación de empleos permanentes / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La operación de los juegos inflables requerirá de la contratación de personal que se encuentre vigilando a los usuarios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**6. Juegos inflables acuáticos / Fauna / Flora / Marina.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La instalación del juego acuático inflable inevitablemente generará sombra sobre la fauna marina que se encuentre debajo de éste, por lo que se considera un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera poco significativo debido a que se ha demostrado que las algas poseen la capacidad de fotoaclimatare a las condiciones predominantes de luz. Este fenómeno es conocido como "fotoaclimatación" y ha sido reportado en algas verdes, rojas, pardas y en pastos marinos. Un cambio en las condiciones ambientales (en este caso disminución en la irradiación solar) causará momentáneamente un imbalance y disminuirá la eficiencia fotosintética hasta que los organismos ajusten su capacidad de capturar y utilizar la luz predominante para restablecer la eficiencia fotosintética (Falkowski y LaRoche, 2004; Major y Dunton, 2002). La abundancia, diversidad y salud de las especies no se verá afectada por la instalación del juego inflable.

Como medida de mitigación los juegos tendrán un horario de operación diariamente, los juegos se inflarán a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de anclaje hasta formar el juego

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

acuático completo. Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

**7. Presencia de usuarios en la zona federal marítimo terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La presencia de los usuarios en la zona marina representa un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo debido a que el número de personas no es un factor que ocasione un cambio perceptible en el medio marino, no modificara la línea de costa, ni ocasionara el cambio en el patrón de las corrientes marinas.

Como medida de mitigación existe la información que se le brindara para cuidar el medio ambiente, que permitirá concientizar a los usuarios de no contaminar el medio marino.

Este impacto es **temporal** debido a que los juegos se inflaran a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de amarre hasta formar el juego acuático completo. Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

**8. Programa de Monitoreo de Especies.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del Programa de Monitoreo de Especies, permitirá establecer una base de datos real de las especies que sean observadas en la zona marina. Esta información servirá para informar a las autoridades municipales y federales del comportamiento de las poblaciones de especies por la operación de los juegos inflables. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Evaluación de los impactos.**

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 41 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	1	1			1	
B: impacto Benéfico significativo.	12	9	3	5	7	
B*: impacto Benéfico no significativo.	2	2				2
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA INSTALACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	6	4	2	1	5	
B: impacto Benéfico significativo.	11	10	1	3	7	1
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.	1	1		1		
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	2	2		1	1	
B: impacto Benéfico significativo.	6		6	4	1	1
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ANALISIS DE IMPACTOS.**

El proyecto genero un total de 41 impactos benéficos, de los cuales 31 impactos fueron benéficos, de estos impactos 12 impactos fueron benéficos al medio biótico, 15 impactos benéficos al medio abiótico y 4 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 9 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 2 impactos fueron al medio biótico y 7 impactos al medio abiótico.

Se generó 1 impacto NULO al medio biótico.

29 impactos son de carácter temporal, ya que se generaran en las etapas de preparación e instalación del proyecto; y 12 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación, estos impactos son por la generación de residuos sólidos por los usuarios no por el proyecto en si (los juegos inflables por si solos no generan residuos sólidos ni líquidos), así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos (75.60%) que adversos (34.8%) y nulos (2.44%), por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, nula generación de residuos líquidos, y generación de empleos permanentes.

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL***  
***MODALIDAD PARTICULAR***  
***“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”***

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL***  
***MODALIDAD PARTICULAR***  
***“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”***

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL***  
***MODALIDAD PARTICULAR***  
***“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”***

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO VI**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

#### **VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

##### **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

##### **Información legal y ambiental.**

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora y fauna marina existente en la zona de influencia directa del proyecto.

Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y para informar que deben usar los baños del restaurante por parte del personal especialista en la perforación del fondo marino.

Los letreros tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la Secretaría.

Esta medida será aplicada dentro de la zona terrestre. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

En resumen toda esta información educara ambientalmente a los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

Así mismo se les dará una plática por parte del biólogo encargado del proyecto a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

**Prospección marina.**

Para prevenir los impactos a la flora y fauna marina ubicada en el fondo marino, el biólogo realizara una prospección previa a la etapa de instalación del sistema de fijación con el objetivo de establecer los puntos y/o zonas específicas donde se realizaran las 11 perforaciones para no afectar especies de flora ni fauna sésil existente.

**Residuos sólidos.**

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara dos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida se les informara a los trabajadores que los residuos que generen deberán ser colocados en estos contenedores especiales colocados para el proyecto. Se les informara que deberán tener un contenedor para residuos sólidos en la embarcación y que tendrán prohibido ingresar al área marina con residuos sólidos.

Con esta medida se previene la contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y zona marina por el escurrimiento de lixiviados.

**Residuos líquidos.**

Como medida preventiva se les informara a los trabajadores que deben utilizar el baño del restaurante previo a subirse a la embarcación. Con esta medida se previene que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en la zona marina.

**ETAPA DE INSTALACION.**

**Información legal y ambiental.**

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos que se colocaron en la etapa de preparación del sitio. Esta medida será aplicada en la zona terrestre de la zofemat. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de instalación del sistema de fijación y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**Vigilancia ambiental.**

Para prevenir impactos durante la instalación del sistema de fijación, el biólogo marino acompañara al buzo perforador para que este respete los puntos previamente establecidos donde debe realizar las perforaciones puntuales para no impactar áreas no incluidas en el proyecto.

Con esta medida se previene impactar la flora y la fauna bentónica existente en la zona de influencia del proyecto.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores durante todo el tiempo de perforación.

**Calidad del aire.**

Como medida preventiva, el motor fuera de borda de la embarcación, la compresora, la planta generadora de energía eléctrica y la bomba de succión serán operadas dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto.

La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido.

Esta medida preventiva se realizara dentro de la zona de influencia directa.

**Instalación del sistema de fijación.**

- Durante la etapa de instalación se llevará un registro fotográfico. Dicho registro incluirá fotografía submarina y video de las actividades de perforación, limpieza, instalación del sistema de fijación y del retiro del buzo.
- Se informará a los usuarios del restaurante que durante la instalación del sistema de fijación y hasta que se indique lo contrario no se podrá nadar en la zona de influencia directa.
- Los sistemas de fijación se colocarán en sitios donde NO existan formaciones arrecifales, no existan pastos marinos ni fauna marina. De encontrarse organismos de fauna sésiles se reubicarán para no dañarlos.
- Para evitar la generación de sedimentos al momento de realizar los perforación para la instalación de los sistemas de fijación en roca, se utilizará un sistema "anti-sedimentos", el cual succiona los sedimentos generados y los

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

envía a un filtro de arena, evitando así la resuspensión de éstos en la columna de agua.

- Todo el personal laboral será informado de la importancia de conservar el ambiente marino y de no afectar la fauna y flora del sitio y que en todo momento la extracción de organismos está prohibida, que es un delito federal y las consecuencias legales.
- Para evitar el uso de bloqueadores, el personal laboral usara camisetitas de manga larga para protegerse del sol cuando se encuentre en la embarcación o en tierra firme preparando su material de trabajo.
- Se verificará constantemente el buen estado del equipo utilizado y se le dará el mantenimiento necesario.

**Transporte de módulos.**

- Previo al transporte de los módulos (11 módulos), se verificara que el lugar donde se realice el inflado, no estén impactando flora ni fauna terrestre. Se verificara que la bomba para inflar los módulos se encuentre en perfecto estado para que no genere ruidos ni humos que violente las normas oficiales mexicanas.

**Instalación juegos inflables.**

- La colocación de los juegos se hará por medio de buceo libre.
- El ensamblado de los juegos inflables se realizara de acuerdo al manual oficial de la empresa proveedora (Instructivo), para que no exista el riesgo de que se separen por acción del oleaje o del viento.
- Durante esta actividad se llevará un registro fotográfico. Dicho registro incluirá fotografía submarina y video de las actividades fijación de los juegos al sistema de fijación previamente instalado.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ETAPA DE OPERACIÓN.**

Es importante mencionar y establecer que los juegos inflables por si mismos no generaran residuos sólidos. Los usuarios del restaurante son los que transportaran y moverán los residuos de los productos obtenidos en el restaurante, y que los depositaran en los nuevos contenedores mencionados.

**Operación juegos inflables.**

- Se colocará un letrero en la playa señalando al usuario que el cuidado al ambiente marino es primordial y se mostrarán también todas las medidas de seguridad para los usuarios (ejemplo: No clavados, no recolectar vida marina, no alimentar a la fauna de sitio, depositar la basura en los contenedores, etc.).
- Se le informara a los usuarios la distancia de los juegos inflables de la línea de costa y la profundidad en que se encuentran.

**Programa de vigilancia ambiental.**

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo de los juegos inflables, la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas por el promovente y la aplicación de los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría.

**VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.**

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de barreno para el sistema de fijación es mínima, y tomando en cuenta las características físicas del área marina, carente de pastos marinos y formaciones arrecifales, ya que la zona marina ha sido utilizada como zona de nado tiempo atrás, por lo que la presencia de los usuarios no representa un cambio brusco en el comportamiento de las especies marinas (ya acostumbrada a la presencia humana) ni modificara las mareas, corrientes ni la línea de costa.

Los impactos producidos hacia el suelo marino por las labores de perforación, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades de pastos marinos ni animales sésiles importantes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de instalación del sistema de fijación, se realizará un mantenimiento constante del motor fuera de borda de la embarcación, a la bomba de succión, al equipo de perforación y a la planta generadora de energía eléctrica, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente informara a los usuarios que ingresaran a una zona libre de residuos sólidos, por lo que les solicitara depositar sus residuos sólidos antes de ingresar a la zona de influencia directa del proyecto.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un proyecto (Juegos inflables) en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de residuos sólidos y libre de aguas residuales.

Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

En conclusión, los JUEGOS INFLABLES ACUATICOS armonizaran con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras.

La funcionabilidad ambiental se resumen en:

- Residuos sólidos controlados.
- Residuos sólidos reducidos en volumen.
- Ausencia de fauna nociva.
- Nula generación de aguas residuales.
- Uso responsable de recursos.
- Reducción de servicios urbanos.
- Cooperación con programas municipales.
- Prácticas de educación ambiental.
- Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO VII**

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

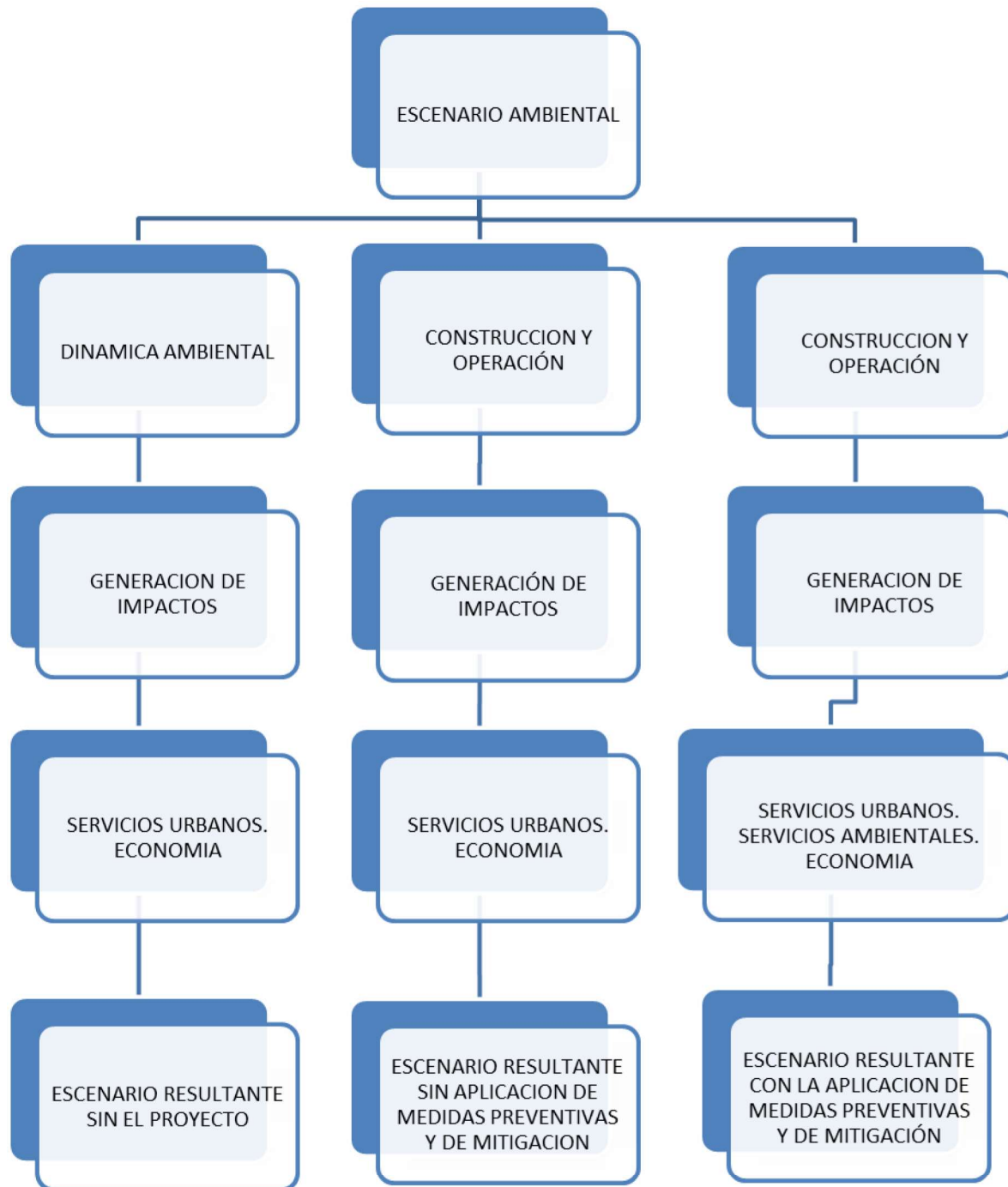
#### **VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.**

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio, al contrario, su instalación y operación vendrán a consolidar la infraestructura turística en la zona sur de la isla de Cozumel, ofertando un nuevo atractivo turístico de bajo impacto.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Pronóstico del escenario



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.**

El proyecto “OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH” consiste en la incorporación temporal de juguetes flotantes en el área marina dentro del parque marino arrecifes de Cozumel.

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina a una distancia de la línea de costa de 37.06 metros, frente al restaurante con nombre comercial “Tortugas Beach”. El sitio se encuentra ubicado a la altura del Km. 8 + 315 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área marina donde se pretenden colocar temporalmente los juegos inflables corresponde a la ZONA III: De Uso Intensivo. Unidad Ambiental: 10: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

La colocación temporal de los juegos inflables tiene la finalidad de ofrecer una actividad acuática recreativa como un servicio adicional que brindara el “Restaurante Tortugas Beach”. Los juegos se inflaran a las 7:00 de la mañana (Se requiere de tres horas para inflarlos) y serán llevados cada unidad al área de amarre hasta formar el juego acuático completo. Por la tarde a las 18:00 horas serán retirados del área marina para ser desinflados y resguardados en un área dentro del restaurante para su protección.

El juego acuático inflable Sports Park 60ll elaborado por la empresa alemana Wibit Sports GmbH ([www.wibitsports.es](http://www.wibitsports.es)) consiste en la combinación de 11 juegos inflables que se conectan entre sí formando un circuito. La línea de productos Wibit es única en el mercado y asegura una gran variedad de actividades divertidas, eventos y competencias deportivas cumpliendo los estándares más elevados de seguridad.

Todos los productos están fabricados para resistir muchos años de actividad, incluso en condiciones extremas como en el mar y resistiendo altas temperaturas e irradiación solar. Una vez realizada la instalación del juego acuático inflable éste puede permanecer en el agua sin necesidad de retirarlo. Sin embargo, respetando el horario de operación del parque marino (6:00 a 23:00 hrs), los juegos serán retirados al termino del horario de operación del restaurant, los cuales serán desinflados y resguardados dentro del restaurante.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**



Imagen del diseño de los juegos inflables acuáticos “Sports Park 60”, que se pretende instalar.

A continuación se detallan las dimensiones y las superficies que ocuparán los módulos inflables (juegos y conexiones) del juego acuático inflable Sports Park 60 II.

<b>JUEGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES (M)</b>	<b>SUPERFICIE DEL JUEGO</b>
Action tower (Torre de acción)	1	9.1 x 7.6 x 3.0	69.2
Bridge (Puente)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Cliff (Arrecife)	1	3.0 x 2.0 x 1.5	6.0
Curve (Curva)	1	5.5 x 5.5 x 1.1	30.3
Deck (Cubierta)	1	3.0 x 3.0 x 1.6	9.0
Flip (Catapulta)	1	5.5 x 2.0 x 1.0	11.0
Arena	1	1.5 x 2.0 x 2.8	3.0
		4.2 x 2.0 x 0.3	8.4
		4.6 x 3.1 x 0.3	14.3
		2.5 x 2.5 x 0.8	6.3
Slide (Resbaladilla)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Swing (Columpio)	1	6.0 x 2.0 x 3.2	12.0

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Trampoline (Trampolin)	2	6.0 x 5.0 x 0.9	60.0
<b>Total elementos</b>	<b>11</b>	<b>Total área de juegos</b>	<b>241.3</b>
<b>CONEXIONES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES (M)</b>	<b>SUPERFICIE DEL JUEGO</b>
Base	1	3.0 x 2.0 x 0.3	6.0
Balance beam	3	6.0 x 2.0 x 0.3	36.0
Junction	4	3.0 x 3.0 x .0.3	36.0
Pond	4	3.0 x 2.0 x 0.3	24.0
Ramp	2	1.5 x 2.0 x 0.3	6.0
Side kick	2	2.5 x 2.5 x 0.3	12.5
<b>Total elementos</b>	<b>16</b>	<b>Total área conexiones</b>	<b>120.5</b>
<b>Total area juegos y conexiones</b>			<b>361.8</b>

El juego acuático inflable será sujeto temporalmente al fondo marino (Piedra laja) por medio de un sistema de fijación que no genera sedimentos y su impacto es puntual y no requiere de resinas epóxicas.

De acuerdo a los monitoreos realizados en la zona de influencia directa, la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.15 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) y su área de influencia está compuesta por un terraplén de piedra cubierta con una delgada capa de arena con presencia esporádica de algas verdes tales como *Penicillus pyriformis*, *Rhypocephalus phoenix*, *Caulerpa mexicana*, *Udotea sp.* También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, que se mantienen en las áreas someras, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres sp.* (doncellas), *Abudfduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012 el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

El área donde se instalarán los juegos inflables se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por lo que su instalación y operación estará regulada por las reglas administrativas establecidas en su Programa de Manejo.

La zona terrestre colindante donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Costera Sur y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

UGA APLICABLE: CP1.

USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.

USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.

USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.

USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

Urbanísticamente la zona cuenta con el servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta también con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la empresa PASA, cuenta con vialidades pavimentadas como acceso a la zona y vigilancia de seguridad pública municipal; sin embargo para la instalación y operación de los juegos inflables no se requiere de estos servicios urbanos.

Debido a la naturaleza del proyecto no generara impactos adversos permanentes, debido a que los juegos inflables estarán instalados sobre el espejo de agua, lo que significa que no tendrán contacto directo con el fondo marino. Por su ubicación no impactara zonas de pastos marinos, formaciones arrecifales y especies bentónicas. El único contacto de los juegos inflables será el sistema de fijación consistente en un taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.

**Es importante señalar que los impactos que la preparación del sitio y la construcción del proyecto pudieran generar, son menores a los ya generados por la operación del restaurante existente.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**ESCENARIO DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.**

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, la zona de influencia directa permanecería físicamente y ambientalmente igual, únicamente los usuarios realizarían el esnorkleo en la zona mencionada; no habrá un nuevo atractivo turístico de juegos inflables.

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, y no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos.

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

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, generando un problema de salud, se contaminaría el manto freático por la generación de lixiviados y se contaminaría el fondo marino y las corrientes transportarían los residuos sólidos a otras distancias y lugares.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, instalación y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en la zona marina. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la instalación del sistema de fijación, los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona de influencia directa o predios colindantes. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los turistas, trabajadores y promovente, no cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

sólidos en cualquier lugar, atentarían contra la fauna y flora presente en la zona de influencia directa y en la isla de Cozumel.

No darle el mantenimiento periódico a los juegos inflables reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentran en contacto directo con el medio ambiente sin protección de los rayos solares y del salitre que es un factor acelerante en el deterioro de los edificios y de sus instalaciones. Esto llevaría a incrementar el riesgo de que los juegos inflables se desensamblen o que las líneas de sujeción se rompan. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

Sin la aplicación de los programas ambientales se generaría un caos ambiental sin control, que a la larga se convertiría en un problema de salud social y ambiental.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia con el medio ambiente.

Los residuos sólidos generados durante la instalación del sistema de fijación serán almacenados en contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos también tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de líquidos (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las diferentes áreas y serán recogidos por el personal de limpieza para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad. Teniendo ya la experiencia operativa del restaurante no será ningún problema manejar los residuos sólidos que los turistas lleven a la zona del proyecto. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona completamente limpia y se evita la contaminación del suelo.

El uso de los baños ubicados en el restaurante garantiza que las aguas residuales que generen los turistas tendrán un destino final adecuado. Es importante manifestar, que los juegos por sí solos no generaran aguas residuales.

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

condiciones físicas de los juegos inflables, verificar que se cumplan cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente documento de manifestación de impacto ambiental; así como el cumplimiento de cada uno de los términos y condicionantes establecidas por la secretaria.

**En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.**

**PRONOSTICO DEL ESCENARIO.**

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la creación de desarrollos hoteleros y residenciales turísticos; así como club de playas y restaurantes, con la infraestructura necesaria para el suministro de los servicios, actualmente en las colindancias existe ya establecidos otros proyectos en operación.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área, en donde coexistirá un nuevo atractivo turístico en un restaurante ya consolidado.

El proyecto propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, ya que solo se impactara 0.00345576 m<sup>2</sup> que se requieren para realizar la perforación donde se instalara el sistema de fijación de los juegos inflables. Además que los juegos inflables no generaran residuos sólidos ni residuos líquidos.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente turístico siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

## **CAPITULO VIII**

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

#### **VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.**

**Por un uso responsable del papel.**

- 1 original de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos.
- 4 copias en CD de la Manifestación de Impacto Ambiental.
- 1 cd con el Resumen Ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental y anexos.
- 1 CD con la leyenda "Consulta Pública".

#### **VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.**

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de la Credencial de Elector (IFE) del promovente.
- b) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

#### **VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

- CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.
- Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.
- INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“OPERACIÓN TEMPORAL DE JUEGOS INFLABLES ACUATICOS TORTUGAS BEACH”**

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo

SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.