



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

EMILIANO ZAPATA

- 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-0046/03/19.

- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio y RFC de personas físicas; nombre de persona física que es distinta al promovente y/o autorizados en páginas 5, 6 y 7.

- 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 **071/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **11 de abril 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>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR



**“Jungle & Reef Los Tres Toños, Beach Club”
Km. 18+244, Carr. Costera Sur, Cozumel, Estado de Quintana Roo.**



**PROMOVENTE:
C. ARTURO ANTONIO DELGADILLO PARRA.**

Cozumel, Quintana Roo a 6 de marzo de 2019.

C O N T E N I D O

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 5

I.1. Proyecto 5

 I.1.1. Nombre del proyecto 5

 I.1.2. Ubicación del proyecto 5

 I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto. 5

 I.1.4. Dirección del promovente o de su representante legal para oír o recibir notificaciones..... 5

I.2. Promovente 5

 I.2.1. Nombre o Razón social 5

 I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente. 5

 I.2.3. Identificación oficial del representante legal. 5

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental. Responsable técnico. 5

 I.3.1. Nombre o Razón Social..... 6

 I.3.2. Registro Federa/de Contribuyentes o CURP..... 6

 I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio..... 6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 7

II.1. Información general del proyecto. 7

 II.1.1. Naturaleza del proyecto..... 7

 II.1.2. Selección del sitio..... 7

 II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización 7

 II.1.4. Inversión requerida..... 9

 II.1.5. Dimensiones del proyecto. 9

 II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. .. 12

 II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 14

II.2. Características particulares del proyecto..... 15

 II.2.1. Programa general de trabajo 15

 II.2.2. Preparación del sitio 15

 II.2.3. Etapa de construcción del proyecto 17

 II.2.4. Etapa de operación del proyecto 17

 II.2.5. Etapa de abandono del sitio 17

 II.2.6. Utilización de explosivos. 17

 II.2.7. Generación manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, emisiones a la atmósfera. 17

 II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos..... 18

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. 19

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | |
|----------|--|-----|
| III.1. | Ordenamientos jurídicos federales..... | 19 |
| III.2. | Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)..... | 29 |
| III.3. | Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas. | 42 |
| III.3.1. | Vinculación del Proyecto con el Decreto del Área Natural Protegida Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel..... | 42 |
| III.3.2. | Nombre del sitio Ramsar: Parque Nacional Arrecifes de Cozumel | 80 |
| III.4. | Normas Oficiales Mexicanas | 103 |
| III.4.1. | 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 | 103 |
| III.4.2. | Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las Especificaciones para la Preservación, Conservación y Restauración de los Humedales Costeros en Zonas de Manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de Abril de 2003. | 106 |
| III.4.3. | Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022/SEMARNAT-2003. | 119 |
| III.5. | Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU)..... | 119 |
| III.6. | Otros instrumentos. | 119 |
| III.6.1. | Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)..... | 119 |
| III.6.2. | Regiones Marinas Prioritarias (RMP). | 121 |
| III.6.3. | Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)..... | 122 |
| III.6.4. | Áreas De Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)..... | 125 |
| IV. | DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO. | 129 |
| IV.1. | Caracterización y análisis del sistema ambiental | 129 |
| IV.1.1. | Medio abiótico | 129 |
| IV.1.2. | Medio biótico. | 137 |
| IV.1.3. | Medio socioeconómico. Demografía | 140 |
| IV.2. | Delimitación del área de estudio..... | 143 |
| IV.2.1. | Delimitación del sistema ambiental | 143 |
| IV.2.2. | Caracterización y análisis del sistema ambiental. | 144 |
| IV.2.3. | Medio Abiótico | 145 |
| IV.2.4. | Medio Biótico..... | 148 |
| IV.3. | Medio-Socioeconómico del sistema ambiental..... | 153 |
| IV.3.1. | Economía local y generación de empleos. | 153 |
| IV.3.2. | Bienestar social. | 153 |
| IV.4. | Diagnóstico ambiental. | 153 |
| V. | IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.. | 157 |
| V.1. | Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales | 157 |
| V.1.1. | Indicadores de impacto..... | 158 |
| V.1.2. | Lista indicativa de indicadores de impacto | 160 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación..... 161

V.2. Caracterización y evaluación de impactos ambientales. 164

V.2.1. Resultados con la Matriz de Cribado (Leopold modificada). 164

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 184

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 184

VI.2. Impactos residuales..... 191

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS... 192

VII.1. Pronóstico del escenario 192

VII.2. Programa de vigilancia ambiental 198

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES. 200

IX. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 204

X. ANEXOS 205

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB”, se ubica a la altura del Km 18+244 de la Carretera Costera Sur, Isla de Cozumel, Municipio Cozumel, Estado de Quintana Roo.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se propone una la vida útil del proyecto de 50 años para la operación.

I.1.4. Dirección del promovente o de su representante legal para oír o recibir notificaciones.



I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón social

C. Arturo Antonio Delgadillo Parra

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.



I.2.3. Identificación oficial del representante legal.

Capítulo X.- ANEXOS.

**I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.
Responsable técnico.**

I.3.1. Nombre o Razón Social

Biól. Jorge Erick Uicab Sandoval.

I.3.2. Registro Federa/de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El Proyecto es de servicios de Playa tanto para turistas y pobladores locales que de manera cotidiana o temporal buscan servicios de playa en el cual se pretende realizar la infraestructura necesaria para proporcionar servicios de calidad que requieren quienes visitan las playas. En las áreas aledañas al predio no existe ningún tipo de servicio, lo que se percibe en el estado de las playas ya que, durante la vista en los fines de semana y temporada vacacional, se acumula basura, situación que representa una contaminación visual y ecológica, más aún si consideramos que no existen servicios sanitarios. Mediante el proyecto se proporcionará servicios accesibles de restaurante, regaderas, baños, área de camastros.

II.1.2. Selección del sitio

No se realizó ninguna selección del sitio del proyecto. El predio donde se pretende realizar el proyecto es propiedad de la Sra. [REDACTED]

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

El predio del proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB”, se encuentra ubicado a la altura del Km 18+244 de la Carretera Costera Sur, Municipio Cozumel, Estado Quintana Roo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

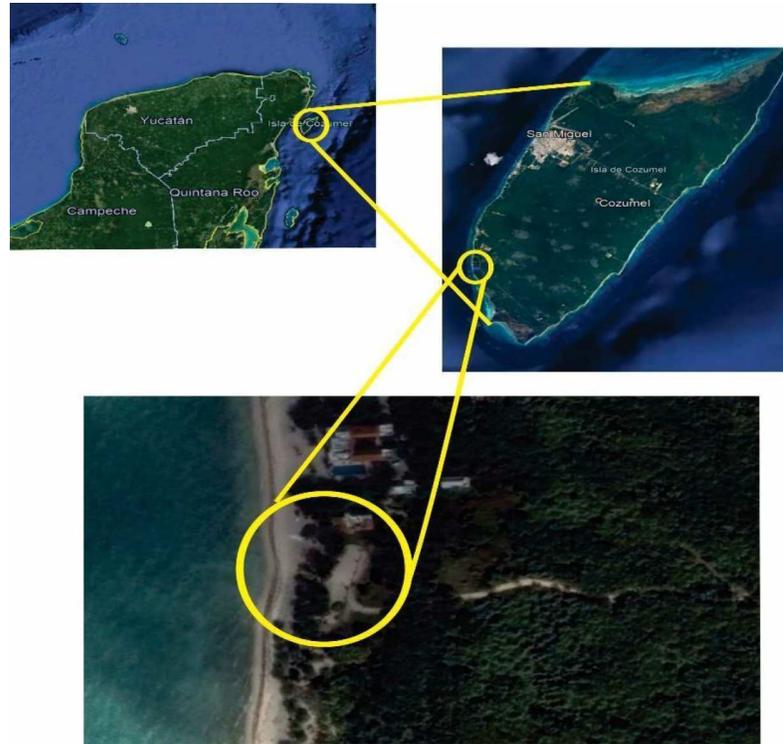


Figura 1. Macro y micro localización del predio del proyecto.

Micro localización.

El proyecto se encuentra ubicado en la línea costera a la altura del Km 18+244 a un lado de Carretera Costera Sur. El predio donde se propone realizar este proyecto colinda al Oeste con ZOFEMAT y Mar Caribe, al este con Carretera Costera Sur (antigua), y al norte y sur con predios particulares. El predio tiene una superficie de 133,258.54 m², seccionado en cuatro partes, en donde una de ellas es propuesta para el área del proyecto con una superficie de 21,566.60 m², cuyas coordenadas geográficas se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del predio y área del proyecto.

| PREDIO 1 (Predio del área del proyecto) | | | | | | |
|---|---------------|---------|----------|----------------|---------|----------|
| VÉRTICE | LATITUD NORTE | | | LONGITUD OESTE | | |
| | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS |
| 1 | 20 | 21 | 46.234 | -87 | 1 | 19.442 |
| 2 | 20 | 21 | 44.241 | -87 | 1 | 6.193 |
| 3 | 20 | 21 | 40.98 | -87 | 1 | 6.114 |
| 4 | 20 | 21 | 41.759 | -87 | 1 | 17.346 |
| 5 | 20 | 21 | 43.428 | -87 | 1 | 17.803 |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| PREDIO 2 | | | | | | |
|----------|---------------|---------|----------|----------------|---------|----------|
| VÉRTICE | LATITUD NORTE | | | LONGITUD OESTE | | |
| | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS |
| 1 | 20 | 21 | 48.941 | -87 | 1 | 27.595 |
| 2 | 20 | 21 | 49.44 | -87 | 1 | 23.452 |
| 3 | 20 | 21 | 49.593 | -87 | 1 | 21.57 |
| 4 | 20 | 21 | 46.234 | -87 | 1 | 19.442 |
| 5 | 20 | 21 | 45.716 | -87 | 1 | 27.66 |

| PREDIO 3 | | | | | | |
|----------|---------------|---------|----------|----------------|---------|----------|
| VÉRTICE | LATITUD NORTE | | | LONGITUD OESTE | | |
| | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS |
| 1 | 20 | 21 | 49.593 | -87 | 1 | 21.57 |
| 2 | 20 | 21 | 47.308 | -87 | 1 | 6.267 |
| 3 | 20 | 21 | 44.241 | -87 | 1 | 6.193 |
| 4 | 20 | 21 | 46.234 | -87 | 1 | 19.442 |

| PREDIO 4 | | | | | | |
|----------|---------------|---------|----------|----------------|---------|----------|
| VÉRTICE | LATITUD NORTE | | | LONGITUD OESTE | | |
| | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS | GRADOS | MINUTOS | SEGUNDOS |
| 1 | 20 | 21 | 45.716 | -87 | 1 | 27.66 |
| 2 | 20 | 21 | 46.234 | -87 | 1 | 19.442 |
| 3 | 20 | 21 | 43.428 | -87 | 1 | 17.803 |
| 4 | 20 | 21 | 41.759 | -87 | 1 | 17.346 |
| 5 | 20 | 21 | 42.487 | -87 | 1 | 27.861 |

II.1.4. Inversión requerida.

La inversión inicial requerida para este proyecto será de 6.7 millones de pesos.

El diseño para este desarrollo está orientado a brindar servicios que generen comodidad a los visitantes tanto foráneos y locales, generando una cadena de valor que sea una alternativa funcional y de calidad con una integración de mínimo impacto ambiental.

Al entrar en operación este desarrollo generará 10 empleos directos y un número mayor de empleos indirectos.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

La planeación operativa de este proyecto que tendrá la misión de brindar servicios turísticos a usuarios foráneos y locales que requieran un espacio adecuado, cómodo y con servicios de calidad para disfrutar de este destino de sol y playa donde se utilizarán 1,434.20 m² donde se pretende construir una infraestructura que consiste de un área de Palapa 1 (91 m²), Palapa 2 (91 m²), Palapa 3 (91 m²), área de cocina (91 m²), área comercial (185.70 m²) donde será necesario realizar obra civil para su establecimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

El complemento que no se realizará obra civil será el área de camastros (864.50 m²).

La duración de los trabajos de construcción será de 6 meses y la vida útil del proyecto será de 50 años.

Tabla 2. Desglose de obras y áreas (m² y %) del proyecto

| CONCEPTO | TIPO DE INSTALACIÓN | m ² | % |
|-------------------|------------------------------|-----------------|------------|
| CON OBRAS | Palapa 1 | 91.00 | 6.35 |
| | Palapa 2 | 91.00 | 6.35 |
| | Palapa 3 | 91.00 | 6.35 |
| | Área de cocina | 91.00 | 6.35 |
| | Área de servicios sanitarios | 20.00 | 1.39 |
| SIN OBRAS | Área comercial | 185.70 | 12.95 |
| | Área de camastros | 864.50 | 60.28 |
| ÁREA TOTAL | | 1,434.20 | 100 |

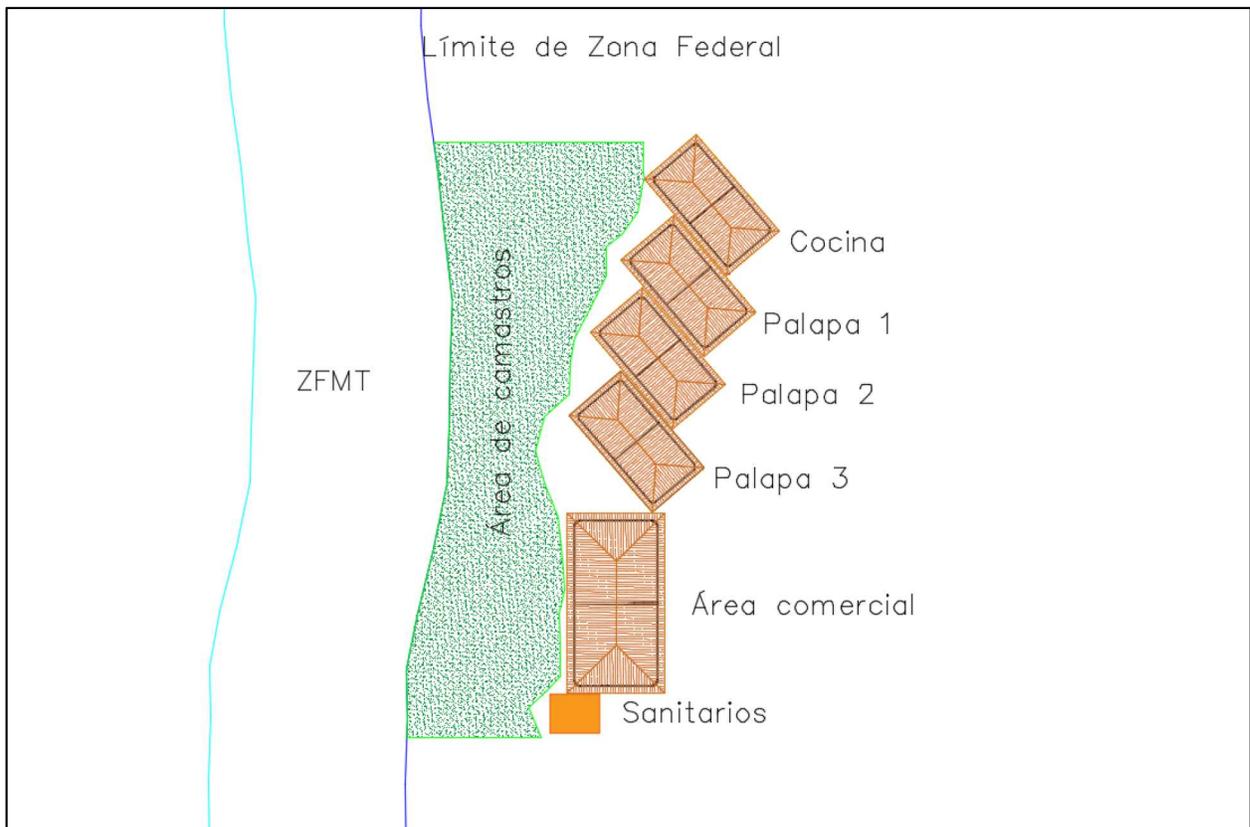


Figura 2. Desplante de las obras del proyecto.

EL PROYECTO CONTARÁ CON LAS SIGUIENTES ÁREAS:

ÁREA DE SANITARIOS Y COCINA.

Representa una superficie construida de 91 m² para la cocina y 20 m² para los sanitarios, estas áreas de servicios estarán construidos con una cimentación de mampostería a roca firme, dados de concreto de 30x30 cm para anclaje de los castillos armex 15-15-4 cadena de cimentación de 15x20 cm con armex 15-15-20-20 , muros de carga a base de block vibroprensado de 15x20x40 cm a 2.20 de altura una cadena de cerramiento de 15x20 cm. con armex 15-15-20-20 y una cadena de remate sobre el muro de block de 10 cm. con escalerilla armex 15-2, con una losa de vigueta y bovedilla y malla electrosoldada 10-10-6-6 para la temperatura y una capa de compresión de 5 cm de espesor de concreto $f_c' = 200 \text{ kg/cm}^2$ colado en obra con una revolvedora de 1 saco, para el relleno de la cimentación hasta nivel de cadena se utilizara el material producto de las excavaciones y se complementara con materia banco, este relleno se compactara en capas de 20 cm con una bailarina humedeciendo al mismo tiempo, solo en cocina y baños, sobre el material compactado se colara un firme de concreto pobre $f_c' = 100 \text{ kg/cm}^2$ en el cual se instalaran los pisos de cerámica; como acabado final se aplicara una lechada a base de cemento blanco como junta. En los plafones de los baños se aplicará un acabado a tres capas a base de cemento, cal y polvo de piedra, se pintará con una lechada a base de cal reforzada con resistol 800. los acabados de muros serán similares al de los plafones con la diferencia que el acabado final (en lugar del estuco), se aplicara acabado chucum el cual evita tener que pintar los muros con vinilicas, esmaltes o cloradas que son contaminantes en potencia , en el área de baños se recubrirán las zonas húmedas con losetas cerámicas al igual que la cocina, todas las instalaciones en el interior serán ocultas, ahogadas en pisos muros y losas, para las tuberías hidráulicas se utilizara cpvc y las sanitarias de pvc, todas las llaves de empotrar o sobreponer serán de la marca helvex ahorradoras, para los ductos eléctricos interiores se aplicara el mismo criterio de las instalaciones hidráulicas y sanitarias se utilizara poliducto poliflex guiado, todas las chalupas y registros eléctrico de plástico, en el caso de las instalaciones exteriores serán ductos de pvc pesado, todas las luminarias y lámparas serán de led. Los accesorios apagadores, contactos, tapas de marca quinziño y centros de cargas, térmicos marca square d. La cancelería será de aluminio pulido, en ventanas puertas y cancelas de baño, con mosquitero en puertas y ventanas corredizas, cortinas anticiclónicas en ventanas.

ÁREA DE LA PALAPAS.

Consiste en la construcción de 3 palapas de 91 m² cada una, cada una de estas áreas se delimitarán con un sardinel perimetral de mampostería para contener el relleno, 4 zapatas aisladas de 1.20 x 1.20 m y 20 cm de peralte, doblemente armada con

varillas de ½ pulg. a/c 20 cm. Con sus dados de concreto de 30x30 anclados en la roca firme cuando menos a 60 cm dentro de la misma, con el fin de ser la base para colocar las columnas de tubo de acero negro de 12 pulg. ced. 40 que soportará la estructura y cubierta de la palapa, la estructura de la palapa será a base de tubo de acero negro de 8 pulg. ced. 40 y la cubierta con madera de monte y zacate de la región, relleno de material natural de banco compactado en capas de 20 cm con una bailarina humedecido al mismo tiempo. Se utilizará una retro excavadora con martillo neumático para hacer las cepas en la roca para los dados de concreto.

ÁREA DE CAMASTROS.

Representan un área de 864.50 m², libre de construcciones en las que se instalarán camastros sobre las áreas libre de vegetación.

Cabe señalar que todas las obras se instalarán sobre área libres de vegetación, por lo que no será necesario realizar actividades de desmonte.

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

El presente proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB” está sujeto a los lineamientos establecidos en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel Quintana Roo** (Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de la Isla de Cozumel, el sitio en donde se ubica el proyecto se encuentra en las Unidades de Gestión Ambiental (**UGAs**) **A6 y A6a** con las siguientes políticas de uso del suelo

Políticas Ambiental UGA A6 (POEL Cozumel)

| |
|---|
| Política ambiental: Aprovechamiento |
| Lineamiento: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial. |
| UGA Aplicables: A6 |
| Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico |
| Usos compatibles: Ecoturismo |
| Usos condicionados: UMAs |
| Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuícola |

Políticas Ambiental UGA A6a (POEL Cozumel)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Política ambiental: Aprovechamiento

Lineamiento: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial.

UGA Aplicables: A6

Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico

Usos compatibles: Ecoturismo

Usos condicionados: UMAs

Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuícola

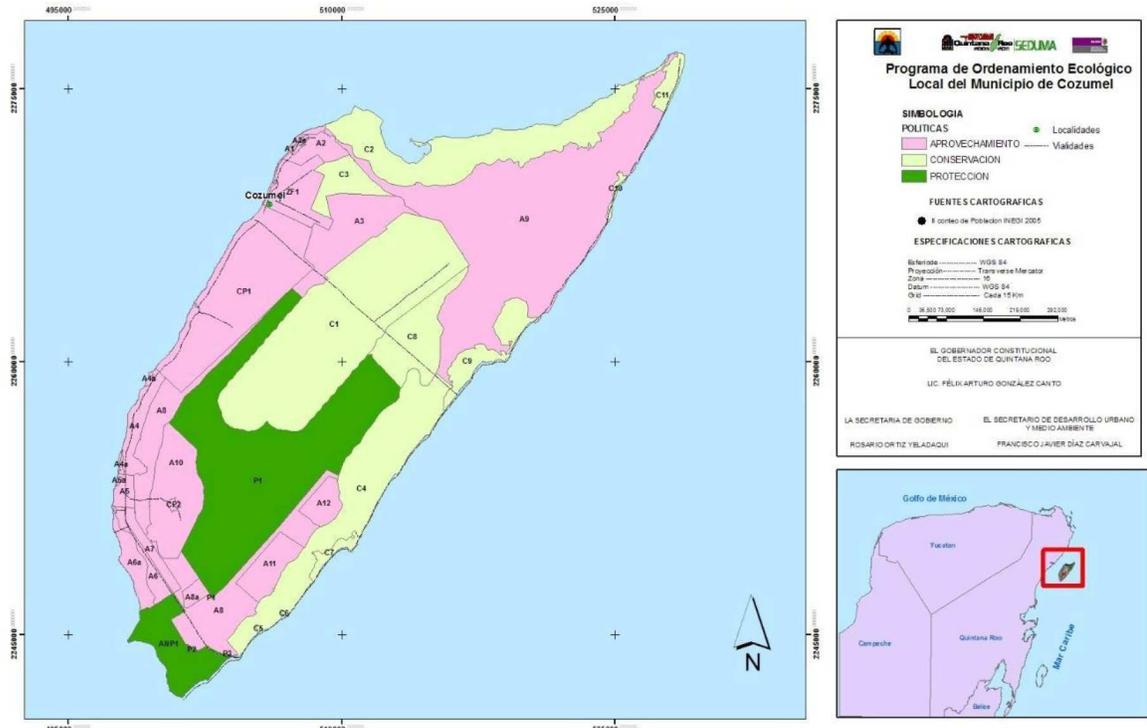


Figura 3. Plano de localización de las UGAs (POEL) en la isla de Cozumel, Quintana Roo.

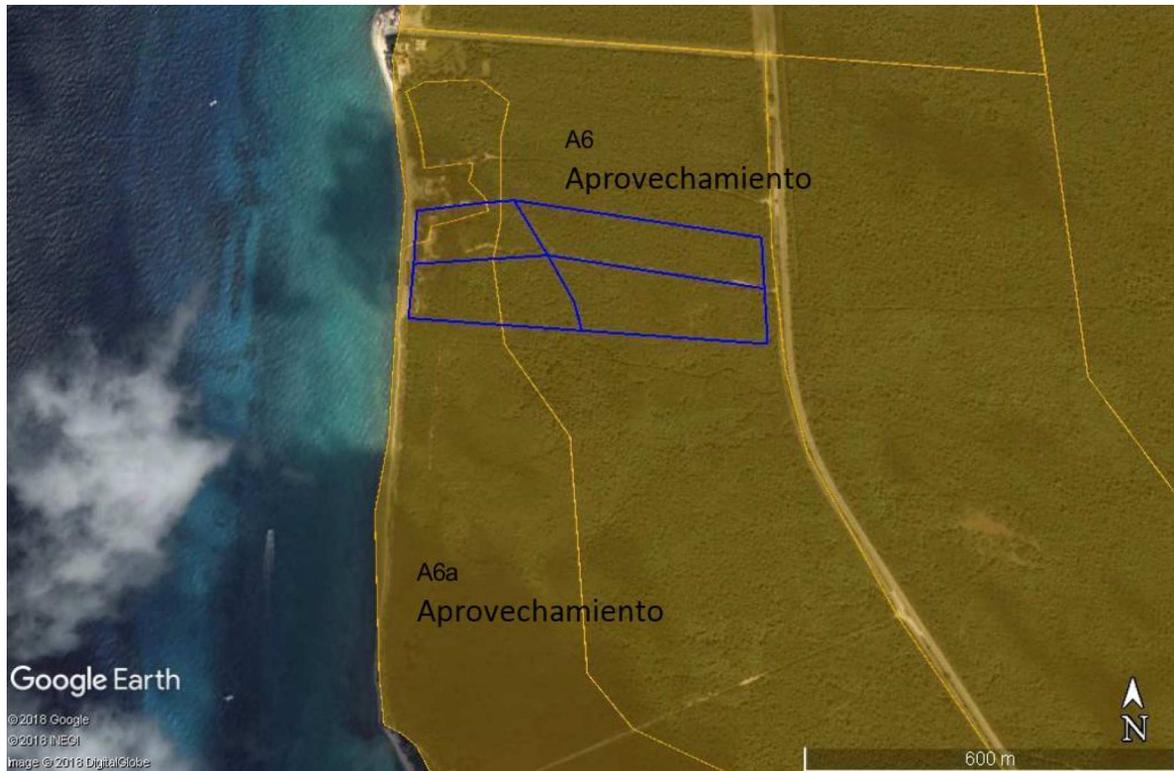


Figura 4. Imagen satelital de las UGAs A6 y A6a (POEL) en la isla de Cozumel, Quintana Roo.

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

La zona donde se localiza el proyecto en cuestión cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Línea Telefónica e Internet, a cargo de la empresa Teléfonos de México S.A de C.V. (TELMEX y TELCEL).
- Agua Potable, red municipal de agua potable a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).
- Energía Eléctrica, red de distribución de energía eléctrica en toda la Carretera Costera Sur a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Las instalaciones del proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB”, contarán con los servicios básicos antes citados, previo contrato con cada una de las dependencias.

Vías de Acceso Terrestre y Marítima: Los visitantes llegaran al área del proyecto por vía terrestre por la antigua Carretera Costera Sur, cruza frente a la entrada del sitio del proyecto y por vía marítima partiendo del muelle fiscal de la Isla de Cozumel, navegando en dirección sur hasta llegar a la Zona Turística Sur.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa general de trabajo

A continuación, se desglosa el programa general de trabajo del proyecto que se pretende realizarse en 6 meses; Es la construcción de la infraestructura general (6 meses) relacionada con: Palapa, Baños, Cocina, Comercial y Área de Camastros.

II.2.1.1. Relación de material a utilizar en el proyecto.

La lista de materiales que se requieren para construir las instalaciones turísticas del proyecto (Anexo X), en su gran mayoría pueden ser adquiridos con proveedores locales o nacionales.

II.2.1.2. Relación de maquinaria y equipo a utilizar en el proyecto.

Según las características del proyecto y para facilitar algunas maniobras es necesario la utilización de maquinaria y equipo para algunos trabajos de apoyo en la construcción, el cual se detalla en Anexo X.

Tabla 3. Cronograma de actividades de del proyecto

| ACTIVIDAD/MES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Limpiezas y trazo del terreno | X | | | | | |
| Colocación de tapial | X | | | | | |
| Nivelación y relleno | X | X | X | | | |
| Construcción de baños, cocina y área comercial | | X | X | X | | |
| Construcción de palapas | | X | X | X | | |
| Mantenimiento de camino | | | X | X | | |
| Instalación eléctrica | | | | X | X | |
| Instalación hidráulica | | | | X | X | |
| Instalación sanitaria | | | | | X | |
| Acabados y decoraciones | | | | | X | X |

II.2.2. Preparación del sitio

La preparación del sitio se realizará en 1 mes por ser una superficie pequeña, que consiste en limpieza y trazado del terreno donde se instalara la infraestructura general, que son los servicios: Palapa, Baños, Cocina, Comercial y Área de Camastros.

No será necesario realizar actividades de desmonte, toda vez que las obras se instalaran sobre áreas libres de vegetación.

El desplante y cimentación de las obras se realizará por método tradicional mencionado en el apartado de método constructivo.

II.2.2.1. Rescate de flora y fauna.

Para el caso de la flora, no será necesario realizar actividades de rescate de vegetación, toda vez que no se realizarán actividades de desmonte, las obras se desplantarán sobre áreas libres de vegetación. Para el caso de la fauna se realizará el rescate de fauna de especies que en el momento de la preparación del sitio que pudieran ser detectadas para su liberación en sitios cercanos con características similares, no obstante no se espera realizar actividades de rescate de fauna debido a que el tamaño de las obras es reducido.

II.2.2.2. Eliminación de vegetación, despalde y limpieza.

Tal como se ha mencionado anteriormente, las obras se desplantarán sobre áreas desprovistas de vegetación, por lo que no se realizarán actividades de eliminación de vegetación ni despaldes, por otra parte, la vegetación (árboles y arbustos) existente dentro del predio, no se eliminará, ya que la colocación de las obras se planeó de tal forma que no se moleste en lo absoluto a esta, o en algunos puntos donde coincidan con las obras estos ejemplares se integrarán a las mismas y de igual forma presente una satisfacción visual al visitante.

II.2.2.3. Relleno, trazado y nivelación.

Una vez concluida la limpieza de las áreas a construir, se realizará el trazado con cal, el apoyo de un teodolito y marcas (hilos, estacas y/o mojoneras).

El terreno presenta una nivelación natural, por lo que es muy mínima la actividad de relleno, esta actividad se realizara bajo las especificaciones mencionadas anteriormente.

II.2.2.4. Colocación de tapial y señalamiento.

Se colocará un tapial para delimitar las áreas de trabajo y se señalará con una cinta de color rojo o amarillo. También se colocarán letreros informativos y preventivos que indiquen las obras que se están realizando y las reglas que deben de acatar los obreros respecto a la flora y fauna nativa. El tapial también evitará cualquier posible dispersión de algún material (pedacera) de construcción que se utilizará en la realización de las obras hacia las áreas con vegetación natural que se conservará.

II.2.2.5. Bodega provisional.

Se habilitará una bodega provisional para el resguardo de materiales, equipo y herramientas a utilizar en la construcción del proyecto. Esta bodega será instalada sobre las áreas de desplante de las obras.

II.2.2.6. Campamentos.

No se tiene contemplado la instalación de campamentos, ya que se cuenta con una cercanía significativa con el poblado de Cozumel para la instalación y descanso de los obreros.

II.2.3. Etapa de construcción del proyecto

En esta etapa se utilizarán 569.70 m² donde se pretende construir una infraestructura que consiste de un área de Palapa 1 (91 m²), Palapa 2 (91 m²), Palapa 3 (91 m²), área de cocina (91 m²), área comercial (185.70 m²) y sanitarios (20 m²), donde será necesario realizar obra civil para su establecimiento.

El complemento en el cual no se realizará obra civil será el área de camastros (864.50 m²).

II.2.4. Etapa de operación del proyecto

Esta etapa se tiene considerada con una duración de 50 años.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se considera una etapa de abandono del sitio.

II.2.6. Utilización de explosivos.

No aplica.

II.2.7. Generación manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos, emisiones a la atmósfera.

Manejo de Residuos Sólidos: Los residuos sólidos que se generan en las diferentes etapas del proyecto se separan en orgánica e inorgánica. La basura doméstica se colocará en contenedores con bolsa de polietileno y se destinará al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.

Manejo de Residuos Líquidos: Para el manejo de residuos líquidos durante la etapa de construcción se instalarán letrinas portátiles a razón de 1/12 obreros. Se limpiarán cada segundo día y la empresa arrendadora se encargará de transportar los residuos a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal ubicada al norte de la isla. Durante la etapa de operación, las instalaciones del proyecto contarán con baños. Previamente, se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Particular (biodigestor) para el manejo de los residuos líquidos. Los lodos serán transportados a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel.

Emisiones a la Atmósfera: El proyecto en su OPERACIÓN no incluye fuentes fijas de emisión de contaminantes que estén reguladas o normadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994.

II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Los residuos sólidos y líquidos que se generen durante la instalación y operación del proyecto serán depositados al Basurero Municipal el cual tiene un Relleno Sanitario desde hace varios años, que se localiza en la parte sureste. También cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal (ubicada al norte de la isla) para el manejo de residuos líquidos generados.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El presente estudio de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y Programas vigentes en esta materia que regulan la actividad en el estado de Quintana Roo, establecen las siguientes consideraciones y criterios ecológicos:

III.1. Ordenamientos jurídicos federales

LEYES Y REGLAMENTOS.

1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

“Artículo 5.- *Son Facultades de la Federación:*

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

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

...IX.- “Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.”

“Art. 30. *Señala que: “Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la LGEEPA, se presentará una Manifestación de Impacto Ambiental, conteniendo una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que puedan afectar la obra en cuestión, el conjunto de ecosistemas, las medidas preventivas de mitigación, y las medidas necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”*

“Artículo 35.- *“Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud*

se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.”

“Asimismo, para la autorización a que se refiere este Artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá.”

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

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

III.- “Negar la autorización solicitada, cuando.”

a) “Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables; b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.”

“Artículo 35 Bis.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso, la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.”

2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de evaluación del Impacto Ambiental.

“Artículo 4.- Compete a la Secretaría.”

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

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

“Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.”

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

Ahora bien, una vez establecidos los motivos por los que la LGEEPA y el Reglamento norman tanto el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, como sus etapas de preparación, construcción y operación, es importante manifestar

que éste fue proyectado y estructurado de manera que en todas y cada una de sus etapas cumpla con las disposiciones legales que le son aplicables tanto por la LGEEPA como por su Reglamento, hecho que se puede corroborar en la información vertida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

“Art. 51. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.”

“Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:”

II. “En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre, o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.”

“Art. 52. La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.”

“El promovente podrá otorgar solo los seguros o garantías que corresponden a la etapa del proyecto que se encuentre realizando.”

3.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Dentro de la política forestal y las normas y medidas que se observarán en la regulación y fomento de las actividades forestales, éstas deberán sujetarse a los principios, criterios y disposiciones previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que resulten aplicables y tendrán como propósitos:

Conservar, proteger y restaurar los recursos forestales y la biodiversidad de sus ecosistemas.

Proteger las cuencas y cauces de los ríos y los sistemas de drenaje natural, así como prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración.

Lograr un manejo sustentable de los recursos forestales, que contribuya al desarrollo socioeconómico de los ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios, comunidades indígenas y demás propietarios o poseedores de dichos recursos, con pleno respeto a la integridad funcional y a las capacidades de carga de los ecosistemas de que forman parte los recursos forestales.

Crear las condiciones para la capitalización y modernización de la actividad forestal y la generación de empleos en el sector, en beneficio de los ejidos, las comunidades, los pequeños propietarios, comunidades indígenas y demás personas físicas y morales que sean propietarios o legítimos poseedores de recursos forestales.

Fomentar las forestaciones con fines de conservación, restauración y comercialización.

Impulsar el desarrollo de la infraestructura forestal, sin perjuicio de la conservación de los recursos naturales.

Promover la cultura forestal, a través de programas educativos, de capacitación, desarrollo tecnológico e investigación en materia forestal.

Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.

Incrementar la participación corresponsable de la sociedad en la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Integrar y mantener actualizada la información relativa a los recursos forestales del país.

Fomentar el uso múltiple de los ecosistemas forestales evitando su fragmentación, propiciando su regeneración natural y protegiendo el germoplasma de las especies que lo constituyen.

Promover el desarrollo tecnológico y la investigación en materia forestal, así como el establecimiento de programas de generación y transferencia de tecnología en la materia.

La aplicación de esta ley corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente PROFEPA, así como la inspección y vigilancia forestales. El objeto de la presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo sustentable.

La Secretaría, considerando el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, formulará y organizará el Inventario Forestal Nacional, indicando la superficie de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal con que cuenta el país, con el propósito de integrar su información estadística y elaborar su cartografía, con tendencias y proyecciones que permitan clasificar y delimitar las zonas de conservación, protección, restauración y producción forestal, en relación con las

cuencas hidrográficas, las unidades geomorfológicas y las áreas naturales protegidas, la dinámica de cambio de la vegetación forestal del país, que permita conocer y evaluar las tasas de deforestación y sus causas principales y la cuantificación de los recursos forestales en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Toda vez que el presente proyecto turístico no contempla el aprovechamiento comercial no se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, aunque cuando el presente estudio se apegara a los ordenamientos de esta legislación.

4.- Ley General de Vida Silvestre.

Título VI.- Conservación de la vida silvestre

Capítulo I.- Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación

“Artículo 56.- La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.”

“Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizarlas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.”

“Artículo 57.- Cualquier persona, de conformidad con lo establecido en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, podrá presentar a la Secretaría propuestas de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para especies silvestres o poblaciones, a las cuales deberá anexar la información mencionada en el primer párrafo del artículo anterior.”

“Artículo 58.- Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:”

a) “En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas 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.”

- b) “Amenazadas, aquellas 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.”
- c) “Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas 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.”

“Artículo 61.- La Secretaría, previa opinión del Consejo, elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y las publicará en el Diario Oficial de la Federación.”

“La inclusión de especies y poblaciones a dicha lista procederá si las mismas se encuentran en al menos alguno de los siguientes supuestos:”

- a) Su importancia estratégica para la conservación de hábitats y de otras especies.
- b) La importancia de la especie o población para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él.
- c) Su carácter endémico, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo.
- d) El alto grado de interés social, cultural, científico o económico.

Las listas a que se refiere este artículo serán actualizadas por lo menos cada 3 años, debiendo publicarse la actualización en el Diario Oficial de la Federación.

“Artículo 62.- La Secretaría promoverá el desarrollo de proyectos para la conservación, recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la

conservación, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

“La información relativa a los proyectos de conservación y recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, estará a disposición del público.”

Capítulo II.- Hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre

“Artículo 63.- La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública.”

“La Secretaría, previa opinión del Consejo, podrá declarar la existencia de hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, cuando se trate de:”

- a) *“Áreas específicas dentro de la superficie en la cual se distribuya una especie o población en riesgo al momento de ser listada, en las cuales se desarrollen procesos biológicos esenciales para su conservación.”*
- b) *“Áreas específicas que debido a los procesos de deterioro han disminuido drásticamente su superficie, pero que aún albergan una significativa concentración de biodiversidad.”*
- c) *“Áreas específicas en las que existe un ecosistema en riesgo de desaparecer, si siguen actuando los factores que lo han llevado a reducir su superficie histórica.”*

5.- Ley General de Bienes Nacionales

Zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y zona federal contigua al cauce de las corrientes de propiedad nacional.

Con la finalidad de no caer en controversia con la autoridad federal respecto al uso de Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal Contigua al cauce de corrientes de propiedad nacional, situación que implicaría la necesidad de contar con las concesiones respectivas para uso, goce y aprovechamiento de dichas zonas otorgadas por la SEMARNAT y CONAGUA respectivamente; a continuación presentamos los siguientes argumentos técnicos que demuestran fehacientemente que ninguna obra o actividad del proyecto serán llevadas a cabo dentro de Zona Federal propiedad de la nación.

La Ley General de Bienes Nacionales en su Artículo 119, Fracción I, señala lo siguiente:

ARTÍCULO 119.- *Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:*

I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;

Es importante hacer la aclaración que aun cuando la playa se localiza relativamente cerca de los terrenos donde se pretende llevar a cabo el proyecto, este queda fuera del área de influencia de la faja de 20 m de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dicha playa, faja que de acuerdo con lo establecido en el Artículo 119 de la Ley General de Bienes Nacionales corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

Lo anterior es fundamentado con las observaciones y mediciones hechas durante los trabajos de campo en la sección de terrenos de interés, a través de las cuales fue posible determinar que las obras y actividades del proyecto quedan completamente fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre, como se demuestra en la siguiente evidencia fotográfica:



Figura 5. Desplante de las obras fuera de la Zona Federal Marítimo terrestre

Partiendo de la información e imágenes antes presentadas, es posible demostrar que en ningún caso la implementación del proyecto afectará vegetación forestal dentro de la faja de veinte metros de tierra firme, transitable contigua a dichas playas correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre; razón por la que no se

requiere realizar o presentar trámite alguno que permita obtener la concesión o anuencia para la afectación de vegetación forestal dentro de dicha zona.

6.- Ley de Aguas Nacionales.

Por su parte, La Ley de Agua Nacionales en su Artículo 3, fracción XLVII señala lo siguiente:

ARTÍCULO 3. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

XLVII. *"Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.*

Al respecto hacemos aclaración que ninguna obra o actividad relacionada con el proyecto de interés será ejecutada dentro de la faja de 10 metros de anchura contigua al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias, la cual corresponde a Zona Federal.

Lo anterior se confirma con el hecho de que en la zona de pretendida ubicación del proyecto no existen ríos, lagunas, corrientes o cuerpos de agua que pudieran ser afectados durante la ejecución de esta obra.

III.2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

1.- Decreto mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, México, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008.

Los usos de suelo en el municipio de Cozumel están regidos por lo establecido en el presente ordenamiento. En él se establecen los usos de suelo predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles.

A continuación, se realiza la descripción general de estas unidades de gestión ambiental (UGA's) y también se realiza un análisis técnico - jurídico de la manera en que el proyecto se ajusta a todos y cada uno de los criterios establecidos para dichas unidades.

Tabla 4.- Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental A6 y su vinculación con el proyecto.

| |
|--|
| Política ambiental: Aprovechamiento |
| Lineamiento: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial. |
| UGA Aplicables: A6 |
| Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico |
| Usos compatibles: Ecoturismo |
| Usos condicionados: UMAs |
| Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuícola |

| |
|---|
| Problema: |
| El crecimiento de la actividad hotelera y de los desarrollos inmobiliarios de tipo residencial implica un incremento proporcional de los volúmenes de aguas residuales. En zonas carentes de un sistema de drenaje, las aguas residuales son tratadas y dirigidas a pozos de absorción, no obstante, éstas eventualmente se infiltran al mar. Esta situación pone en riesgo la calidad del agua de las playas de Cozumel. Por otro lado, la preferencia de estos sectores por la cercanía a las playas ha limitado el acceso público a las mismas impidiendo que la gente local las disfrute y aproveche del paisaje. |

| |
|---|
| Objetivos específicos |
| Promover la construcción de infraestructura hotelera e inmobiliaria sostenible. |
| Minimizar los impactos negativos de la infraestructura hotelera e inmobiliaria residencial sobre la calidad escénica. |
| Minimizar los impactos de contaminación de agua y por desechos sólidos generados por la operación de hoteles y desarrollos inmobiliarios residenciales. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Minimizar los impactos negativos sobre la flora y fauna original y sobre los procesos ecológicos de la zona que están siendo perturbados por las principales vialidades.

5.- Garantizar el acceso público a todas las playas de la isla.

Proyectos, programas y acciones

Compatibles

SECTUR-FONATUR

Programa Sectorial de Turismo 2007-2012

Programa de Modernización para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Turística

Programa "México Limpio y Querido"

Programa de Calidad MODERNIZA

Programa de Cumplimiento Ambiental

Programa Mundo Maya

Centros de Playa

Rivera Maya

Costa Maya

Incompatibles

SAGARPA

Programa Nacional de Desarrollo Rural

Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2007-2012

Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012

Programa de Desarrollo Rural Alianza Contigo

Apoyo a los Proyectos de Inversión Rural

Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural

Fortalecimiento de Empresas y Organización Rural

Programa de Apoyos Directos al Campo

Programa de Inducción y Desarrollo de Financiamiento al Medio Rural

Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera

Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas de Siniestralidad Recurrente

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria

Fondo Especial de Apoyo a la Formulación de Estudios y Proyectos para el Desarrollo Rural y al Desarrollo del Capital Humano

Programa de Apoyo a la Participación de Actores para el Desarrollo Rural (Fomento a la Organización Rural)

Red Nacional de Desarrollo Rural Sustentable

Programa de Apoyo a Personas con Discapacidad en el Medio Rural

Programa de Apoyo a la Competitividad por Ramas de la Producción

Fortalecimiento y Ampliación de Instituciones Financieras Rurales

Proyecto Regional de Asistencia Técnica al Microfinanciamiento Rural

Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras

Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| |
|--|
| Programa de Apoyo para Acceder al Sistema Financiero Rural |
| Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios |
| Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Alimentarios y Pesqueros Mexicanos |
| Otros Programas para Productores de Bajos Ingresos |
| Programa de Fomento Agrícola |
| Subprograma de Fortalecimiento de los Sistemas Producto |
| Subprograma de Fomento a la Inversión y Capitalización |
| Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología |
| Agua en la agricultura |
| Programa de Adquisición de Derechos de Uso de Agua |
| Programa Especial de Energía para el Campo en materia de energía Eléctrica de uso Agrícola |
| Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos |
| Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2007-2012 |
| Programa de Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol de 5 hectáreas o menos |
| Programa Nacional Pecuario 2007-2012 |
| Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado |
| Programa para la Adquisición de Activos Productivos |
| Programa de Uso Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria |
| Programa de Soporte |
| Programa de Atención a Problemas Estructurales (Apoyos Compensatorios) |
| Programa de Atención a Contingencias Climatológicas |
| Unidad Básica de Respuesta Económica |
| Fondo Nacional Mutualista de Productores de Maíz y Frijol |
| Programa Alianza para el Campo como Opción de Financiamiento |

| NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES | | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---------------------------------------|---|--|
| 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. | El proyecto se ajustara a los lineamientos que se establezcan en la presente norma, a efecto de no violentar dicha regulación. |
| 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. | En este mismo sentido, nos apegaremos a los límites máximos permisibles de esta norma. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | |
|-----------------------|--|---|
| NOM-003-ECOL-1997 | Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios públicos. | Se llevarán a cabo los análisis pertinentes para cumplir con la presente norma. |
| NOM-004-ECOL-1997 | Norma Oficial Mexicana - Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. | Se acatará a cabalidad esta disposición. |
| NOM-022-SEMARNAT-2003 | Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. | En el apartado correspondiente se detallan punto por punto el cumplimiento a esta norma. |
| NOM-059-SEMARNAT-2001 | 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. | Igualmente, nos apegaremos a cumplir con esta norma de protección de estas especies en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial de flora y fauna. |
| NOM-012-RECNAT-1996 | Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico. | En su caso, procederemos a realizar estos procedimientos para obtener la autorización para el uso de leña. |
| NOM-126-ECOL-2000 | Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. | No aplica al presente proyecto. |

| ESTRATEGIAS | |
|--|--|
| CRITERIOS ECOLÓGICOS | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
| ASENTAMIENTOS HUMANOS | |
| Se prohíben los centros de población | No aplica al presente proyecto, dado que este se refiere a un Club de Playa. |
| Se permite la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros | No aplica al presente proyecto, dado que este se refiere a un Club de Playa. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|--|---|
| de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes, con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. | |
| El número total de viviendas se establecerá a partir de su equivalencia con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA. | No aplica al presente proyecto, dado que este se refiere a un Club de Playa. |
| ABASTECIMIENTO DE AGUA | |
| Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia. | En el caso del presente proyecto se pretende establecer un sistema para la captación de agua de lluvia el cual consistirá en un sistema de cañerías para captar dicho líquido |
| La autorización de plantas desalinizadoras queda condicionada a la presentación de evidencias 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 se evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales. | En el presente proyecto no se ha considerado el aprovechamiento de agua del mar para un uso doméstico o de otro tipo. |
| TRATAMIENTO DE AGUA | |
| Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin. | En el presente proyecto de Club de Playa, se ha considerado un sistema de tratamiento de las aguas residuales consistente en un biodigestor. (Se anexan las características de dicho componente). |
| Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento. | Para el presente proyecto se ha considerado la disposición de las aguas residuales mediante un biodigestor. |
| Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehusó de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente. | En la presente Manifestación de Impacto Ambiental se han considerado todos estos aspectos, los cuales se detallan en los apartados correspondientes. |
| En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósitos que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y SEMARNAT a la planta de tratamiento municipal. | Para el presente proyecto se ha considerado la disposición de las aguas residuales mediante un biodigestor. |
| Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario. | Para el presente proyecto se ha considerado la disposición de las aguas residuales mediante un biodigestor. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|--|--|
| Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1 jM/L de nitrato o amonio y más de 0.3 jM/L de ortofosfato y organofosfato. | Se acatará la presente disposición, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. |
| Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonas inundables. | Se acatará la presente disposición, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. Razón por la cual no se tiene considerado afectar cuerpos de agua y/o zonas inundables dentro o fuera del predio. |
| La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004- SEMARNAT-2002. | Se acatará la presente disposición, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. |
| MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS | |
| Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos. | Se acatará la presente disposición, para lo cual se implementará un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos. |
| Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos. | En el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos se tendrá considerado dicho sistema. |
| Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos. | Se considerará esta disposición, con lo cual todos los residuos domésticos de origen alimenticio serán integrados al composteo. |
| Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios. | Se instalará dentro de proyecto un sitio de almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos, hasta en tanto sean dispuestos al sitio que indique la autoridad municipal competente. |
| Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados. | Se instalará dentro de proyecto un sitio de almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos. |
| GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA | |
| No aplica. | No aplica al presente proyecto de Club de Playa.. |
| VÍAS DE COMUNICACIÓN | |
| Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre. | No se instalará estructura alguna en los límites del predio que obstaculice el libre tránsito de la fauna silvestre. |
| La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. | No se tiene contemplada la apertura de nuevos accesos al predio. |
| Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros. | Se cumple con la presente disposición, puesto que el camino de acceso es de terracería con dichas especificaciones. |
| EXTRACCIÓN DE MATERIALES | |
| Quedan prohibidas las actividades relacionadas con | No se tiene contemplada la apertura de |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|--|---|
| la extracción de material pétreo. | bancos de extracción de materiales pétreos dentro del predio. |
| PROCESO DE CONSTRUCCIÓN | |
| Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra. | No se considera la instalación de dichos campamentos de obra. Dada la cercanía del centro de población, los trabajadores no pernoctaran en el sitio del proyecto. |
| La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental. | No se considera la instalación de dichos campamentos de obra. Dada la cercanía del centro de población, los trabajadores no pernoctaran en el sitio del proyecto. |
| La Construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a los establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM- 022-SEMARNAT-2003 | No se pretende la construcción de algún tipo de infraestructura en la zona de manglares e inundables dentro del sitio del proyecto. |
| Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación, así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía. | No se tienen consideradas estas actividades dentro del sitio del proyecto. Los residuos sólidos urbanos y vegetales se dispondrán en el relleno sanitario de la población de Cozumel. |
| Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas. | No se tienen consideradas estas actividades dentro del sitio del proyecto. Los residuos sólidos de manejo especial se dispondrán en los sitios que indique la autoridad competente. |
| Se prohíbe la extracción de arena de las playas. | No se tiene considerada esta actividad dentro del sitio del proyecto |
| MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN | |
| La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos. | No se pretende la construcción de algún tipo de infraestructura en la zona de manglares e inundables dentro del sitio del proyecto. |
| Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS. | No se tienen consideradas estas actividades dentro del sitio del proyecto. |
| MANEJO DE COMBUSTIBLES | |
| Se prohíben gasolineras. | No se tienen consideradas estas actividades dentro del sitio del proyecto. Dado que el objetivo del presente estudio es la Construcción y Operación de un Club de Playa. |
| Queda prohibida la instalación depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua. | No se tienen consideradas estas actividades dentro del sitio del proyecto. |
| La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas 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 | En el presente proyecto no se ha considerado la construcción y operación de depósitos de combustibles, dado que éste se refiere a un Club de Playa. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|---|--|
| conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos. | |
| EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURÍSTICO | |
| El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio. | Se tendrá considerada esta situación para el desarrollo del presente proyecto. |
| La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A6a,, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. | Todas estas consideraciones serán expuestas y analizadas en la MIA, a efecto de demostrar que no se afectará la zona de manglar. |
| Cualquier Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o más fina. Ésta base deberá servir como información a ingresarse en la Bitácora Ambiental. | El presente proyecto no pretende realizarse en la zona de manglar, para lo cual se cuidaran todos los aspectos normativos a efecto de no violentar las regulaciones en la materia. |
| Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario) con una densidad máxima de 10 cuartos por hectárea, con un COS de 25 %, y un CUS de 0.9 y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa. | El presente proyecto no considera la construcción de cuartos de hotel o sus equivalentes, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel, residencias e infraestructura asociada | El presente proyecto no considera la construcción de cuartos de hotel o sus equivalentes, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 | El presente proyecto no considera la construcción de cuartos de hotel o sus equivalentes de dos pisos. |
| Se permite la construcción de edificaciones de tres pisos a una distancia mayor a los 70 metros de la línea de costa. | El presente proyecto no considera la construcción de cuartos de hotel o sus equivalentes de tres pisos. |
| De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral. | El presente proyecto no considera la construcción de cuartos de hotel o sus equivalentes de tres pisos. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|---|---|
| Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona. | Se acatará la presente disposición. |
| CAMPOS DE GOLF | |
| Se prohíbe la construcción de campos de golf. | El presente proyecto no considera la construcción de campos de golf, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| EQUIPAMIENTO PORTUARIO | |
| Se prohíben las obras de dragado, apertura o ampliación de canales y cualquier obra que modifique el contorno del litoral o los flujos marino-terrestres en zonas cercanas a formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos o sistemas lagunares. | El presente proyecto no considera la construcción de obras de dragado o similares, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros. | El presente proyecto no considera la construcción de embarcaderos, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcción de canales. | No se tiene contemplado el uso de este tipo de materiales |
| Se prohíbe la ampliación de los embarcaderos y marinas. | El presente proyecto no considera la construcción de embarcaderos, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| TURISMO ALTERNATIVO | |
| Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa. | El propósito del presente proyecto es la construcción y operación de un club de playa, sin violentar los recursos naturales de la zona. |
| ACTIVIDADES AGROPECUARIAS | |
| Quedan prohibidas las actividades agropecuarias. | El presente proyecto no considera la realización de este tipo de actividades, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| UNIDADES DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS) | |
| Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la | El presente proyecto no considera la realización de este tipo de actividades, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|---|--|
| modalidad de manejo intensivo para uso educativo, científico, recreación, y conservación. | la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando ésta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2001. | No se contempla la realización de actividades extractivas de especies de flora o fauna silvestre. |
| 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 presente proyecto no considera la realización de este tipo de actividades, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| PESCA | |
| No aplica. | No aplica |
| FLORA Y FAUNA | |
| Se prohíbe la introducción de especies. | El presente proyecto no considera la realización de este tipo de actividades, únicamente se realizará la edificación de un Club de Playa en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre. |
| Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría. | No se contempla la realización de actividades extractivas de especies de flora o fauna silvestre. |
| En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| LINEA DE COSTA Y PLAYAS | |
| Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa. | La construcción de las obras y actividades motivo del presente proyecto, se llevaran a cabo fuera de la playa y línea de costa. |
| Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, previa autorización emitida por la SEMARNAT. | En caso de requerir la realización de este tipo de obras, se tramitará su autorización ante la SEMARNAT. |
| Se prohíbe la extracción de arena | No se contempla la realización de actividades extractivas de este tipo. |
| La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios | En caso de requerir la realización de este tipo de obras, se tramitará su autorización ante la SEMARNAT. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|---|--|
| ecológicos y conflictos ambientales. | |
| Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquéllos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| El Ayuntamiento, en coordinación con 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 existente para su registro en la Bitácora Ambiental. Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| DUNAS | |
| No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS | |
| Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. Las aguas residuales serán encaminadas a un biodigestor. |
| Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales. | Las aguas residuales serán canalizadas hasta un biodigestor. |
| Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. |
| CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS | |
| Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas. | No se contempla la realización de ningún tipo de actividades en estos sitios |
| Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT. | No se contempla la realización de actividades extractivas de este tipo. |
| Se prohíben las quemaduras y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes. | No se contempla la realización de este tipo de actividades en estos sitios. |
| Se prohíbe la extracción de agua de cenotes. | No se contempla la realización de este tipo de actividades en estos sitios. |
| Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas. | No se contempla la realización de este tipo de actividades en estos sitios. Las aguas residuales serán canalizadas hasta un biodigestor. |
| La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de | No se contempla la realización de este tipo de actividades en estos sitios. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | |
|--|--|
| evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos. | |
| Las instalaciones de infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor a 100 m desde el perímetro de un cuerpo de agua. | Se acatará la presente disposición en la realización del presente proyecto. Las aguas residuales serán encaminadas a un biodigestor. |
| Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes. | No se contempla la realización de este tipo de obras o actividades en estos sitios. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

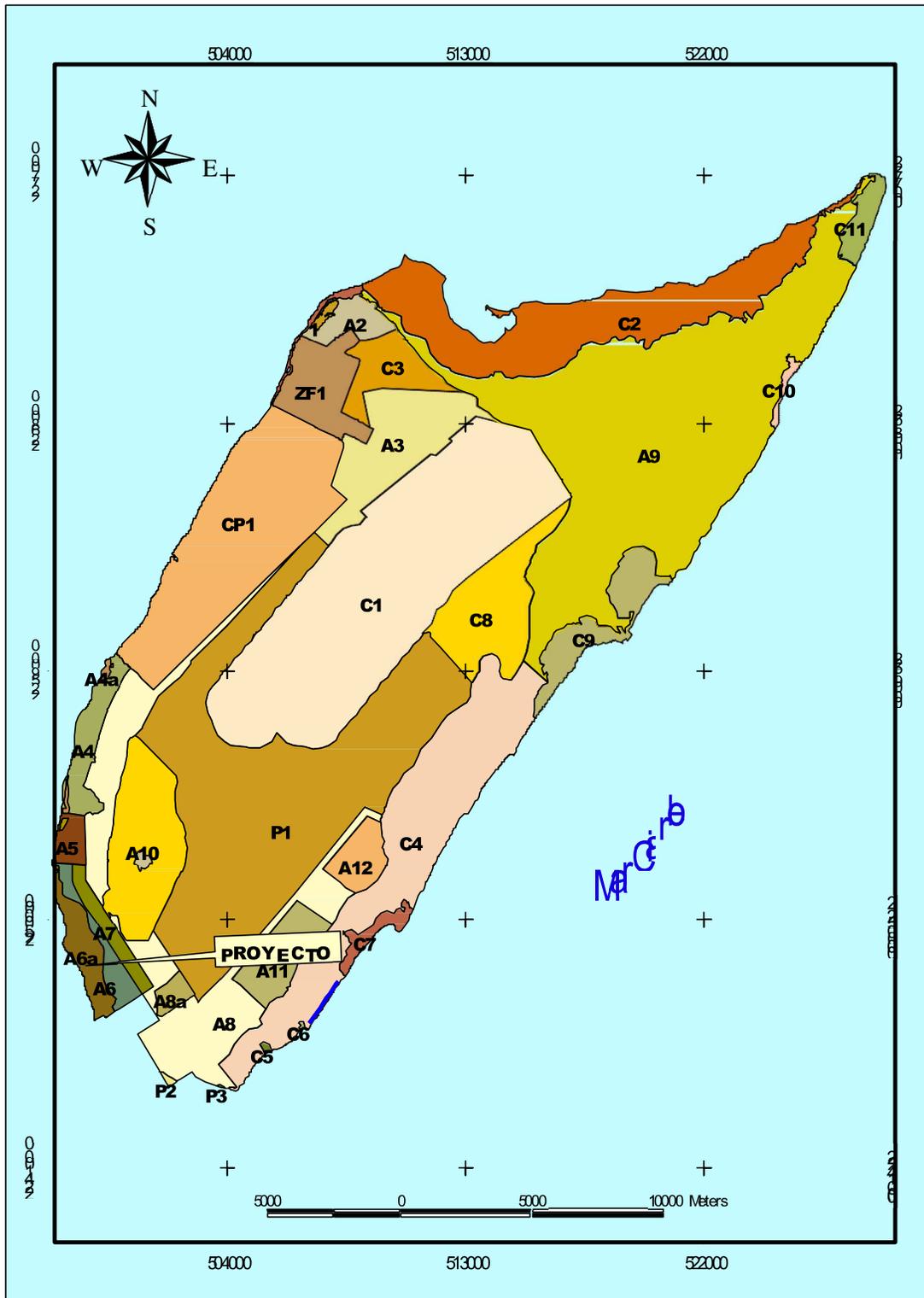


Figura 6.- Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Cozumel.

III.3. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

La zona del proyecto colinda con el “Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel” el cual es de competencia federal, con una superficie de 11, 988 ha, y cuyo decreto se publicó el 19 de Julio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación DOF.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el Área Natural Protegida denominada “Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel” y con su respectivo “Programa de Manejo”.

III.3.1. Vinculación del Proyecto con el Decreto del Área Natural Protegida Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

Tabla 5.- Vinculación del proyecto con el Decreto del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

| ARTÍCULO | TEXTO | VINCULACIÓN |
|-----------------|---|---|
| PRIMERO | <p>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 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:</p> <p>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</p> | <p>El proyecto de Club de Playa en la Isla de Cozumel se presenta dentro de esta Área del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, a partir del Km. 18+244, Carretera Costera Sur</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| ARTÍCULO | TEXTO | VINCULACIÓN |
|----------------|---|---|
| | <p>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.</p> | |
| SEGUNDO | <p>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</p> | <p>La promovente coadyuvará con las demás instancias correspondientes involucradas en la administración, organización y manejo del área natural protegida del parque para que</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| ARTÍCULO | TEXTO | VINCULACIÓN |
|-----------------------|---|---|
| | <p>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.</p> | <p>se tenga un control sobre las actividades que se lleven a cabo dentro de la zona protegida.</p> |
| <p>TERCERO</p> | <p>El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:</p> <p>I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;</p> <p>II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;</p> <p>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;</p> <p>IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;</p> <p>V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;</p> <p>VI. Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;</p> <p>VII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;</p> <p>VIII. Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comerciales y deportivas, 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;</p> <p>La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se</p> | <p>La promovente se apegará estrictamente a los lineamientos establecidos en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida.</p> <p>La promovente se apegará estrictamente a los lineamientos establecidos en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”**

| ARTÍCULO | TEXTO | VINCULACIÓN |
|----------------|---|---|
| | <p>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;</p> <p>X. La regulación de las actividades permitidas;</p> <p>XI. Las áreas y canales de navegación, y</p> <p>Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.</p> | |
| CUARTO | <p>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.</p> | <p>La promovente participará dentro del manejo del parque en lo que a su competencia se refiere, opinando en las reuniones de la misma y/o en los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.</p> |
| QUINTO | <p>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 sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.</p> | <p>La promovente se apegará a los lineamientos y normas de uso, zonificación y demás que se establezcan dentro del parque.</p> |
| SEXTO | <p>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.</p> | <p>El presente proyecto se ajustará a los lineamientos que el parque establezca, así como a las condicionantes en materia de impacto ambiental, que en su momento emita la SEMARNAT en el respectivo oficio resolutivo.</p> |
| SÉPTIMO | <p>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</p> | <p>Se manifiesta que dentro de las actividades del proyecto no se almacenará combustible en ninguna de las etapas del proyecto.</p> <p>Se cuidara el entorno marino, a efecto de evitar el</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| ARTÍCULO | TEXTO | VINCULACIÓN |
|---------------|---|---|
| | 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. | vertimiento de sustancias contaminantes al mar, que afecten las formaciones coralinas presentes en la zona, Asimismo, se evitará que los visitantes extraigan elementos marinos de flora y fauna de fondo marino. |
| 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. | La promovente coadyuvará con las demás instancias correspondientes involucradas en la inspección y vigilancia del parque para que se tenga un control sobre las actividades que se lleven a cabo dentro de la zona protegida. |

b).- Vinculación del proyecto de Construcción y Operación de un Club de Playa de la Isla de Cozumel con el Programa de Manejo del Decreto del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

Tabla 6.- Vinculación del proyecto con el Programa de Manejo del Parque Marino Arrecifes de Cozumel.

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|--|---|--|
| <p>Aprovechamiento de los Recursos Naturales.-</p> <p>Este componente definirá de qué manera se regulará, permitirá, autorizará y concesionará el aprovechamiento de los recursos naturales presentes, definiendo para esto los criterios y políticas de conservación, con base en la aplicación de la normatividad vigente, y la zonificación establecida en el presente</p> | <p>Subcomponente Turismo y Recreación. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las ofertas de servicios turísticos y las actividades de recreación que se practican. • Regular y monitorear las actividades acuático recreativas con base en la zonificación. • Establecer los límites máximos permisibles de uso para realizar actividades turísticas y recreativas dentro del Parque. | <p>La promovente colaborará en los operativos de inspección, vigilancia y señalamiento marítimo, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Marina-Armada de México.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| <p>instrumento.</p> <p>Junto con el Componente de Investigación, aportará las bases, cuotas de captura, límites de uso, métodos y mecanismos</p> <p>del aprovechamiento adecuado para cada tipo de recurso, a través de la evaluación y análisis de los usos y costumbres locales.</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, regulando las actividades turísticas y pesqueras y propiciando la participación social. | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar una actitud de respeto hacia la naturaleza, así como diversificar las actividades turísticas. | |
| <p>Aprovechamiento de los Recursos Naturales.-</p> | <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regular la pesca deportivo-recreativa, comercial y de consumo doméstico dentro del Parque. • Lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros. • Eliminar la pesca furtiva, la violación a vedas y cuotas de captura, así como la utilización de artes de pesca no permitidas | <p>La promovente colaborará en los operativos de inspección, vigilancia y señalamiento marítimo, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Marina-Armada de México. .</p> |
| <p>Aprovechamiento de los Recursos Naturales.-</p> | <p>Subcomponente Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso sustentable de los recursos naturales de la zona federal marítimo terrestre. • Evitar la erosión, la alteración de flora y fauna o de los ciclos | <p>Se procurará vigilar y proteger los recursos naturales de la zona costera, mediante la reforestación con especies nativas en el predio, con lo cual se evitará la erosión del suelo.</p> <p>Con esto se buscará mantener el valor escénico de esta parte de la</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|--|---|---|
| | <p>biológicos esenciales de la ZOFEMAT.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la pérdida del valor escénico que proporciona la vegetación de la superficie terrestre del Parque. | <p>isla, incrementando la vegetación mediante la reforestación.</p> |
| <p>Conservación de los Recursos Naturales.-</p> <p>La protección de los ecosistemas contenidos en el Parque requiere llevar a cabo acciones de inspección, vigilancia y restauración, de tal manera que se garantice la integridad del área y sus características</p> <p>más relevantes, lo anterior se logrará mediante la coordinación entre las instituciones gubernamentales y no gubernamentales interesadas en la conservación de los recursos naturales.</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr la conservación de los ecosistemas marinos y terrestres del Parque, manteniendo el valor escénico, su diversidad biológica y su aprovechamiento. | <p>Subcomponente de Inspección y Vigilancia</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteger y conservar a las especies de flora y fauna silvestres y marinas del Parque. • Proteger áreas consideradas como críticas para las especies endémicas o con alguna categoría de protección. <p>Prevenir, detectar, controlar y disminuir las violaciones a la normatividad ambiental vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener la diversidad biológica y el valor escénico del Parque. | <p>No se tiene contemplado dentro del proyecto el aprovechamiento de recursos naturales; sin embargo se realizará el rescate de las mismas, para ubicarlas en un vivero temporal y posteriormente ser utilizadas en la reforestación y acondicionamiento del predio.</p> |
| <p>Conservación de los Recursos Naturales.-</p> | <p>Subcomponente de Restauración</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperar y restablecer las condiciones naturales de los recursos que por alguna causa directa o indirecta se encuentren dañados o deteriorados. • Restaurar áreas perturbadas por | <p>La reforestación que se llevará a cabo aumentará la biomasa vegetal, enriquecerá la vegetación circundante, mejorará la vista paisajística del entorno y ornamentará el predio, permitiendo la visita temporal de pequeños invertebrados, así como el establecimiento de</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|--|---|
| | <p>las actividades humanas, así como las que requieran protección especial por instrumentación de vedas o cierres temporales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prevenir desastres o posibles acciones que representen riesgos potenciales para el medio ambiente y los recursos naturales. | <p>hábitats para algunas especies de fauna como pequeños roedores, aves y reptiles.</p> |
| <p>Componente Difusión, Interpretación y Educación Ambiental.-</p> <p>La educación ambiental y la difusión son las herramientas fundamentales en la concientización de la población local, de los prestadores de servicios y de los desarrolladores turísticos, a través de la promoción de eventos y actividades que además provean recursos financieros.</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lograr la concientización de los usuarios del Parque sobre el adecuado uso del recurso y la formación de una cultura de conservación en la población local. | <p>Subcomponente de Difusión. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Concientizar a los usuarios del Parque acerca de la conservación y protección de los recursos naturales para lograr su uso sustentable. Generar y difundir información sobre los valores y atributos del área, propiciando la participación social en las labores de protección y conservación de los recursos naturales. | <p>En coordinación con las demás autoridades competentes se trabajará en el Diseño de un Programa de Señalamiento de la Normatividad, la Zonificación y las actividades permisibles en el Parque.</p> |
| <p>Componente Difusión, Interpretación y Educación Ambiental</p> | <p>Subcomponente Interpretación y Educación Ambiental. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Generar a partir de un proceso educativo crítico y creativo un cambio de actitud consciente y comprometido entre pobladores y visitantes, en su relación con el entorno natural y su aprovechamiento sustentable. Incorporar la interpretación ambiental como alternativa para | <p>En coordinación con las instancias correspondientes se apoyará y colaborará en los Programas de Educación Ambiental que se instrumenten, dentro de las áreas de nuestra competencia.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|--|---|--|
| | conservar y difundir las riquezas naturales y culturales del Parque. | |
| <p>Componente de Monitoreo, Investigación y Divulgación Científica.-</p> <p>La conservación de la vida silvestre del Parque será posible si se cuenta con un sólido conocimiento sobre su biodiversidad, abundancia y distribución, así como de la variación espacial y temporal de los recursos naturales. Por tanto, deberá disponerse de monitoreo ambiental constante y de investigación científica que permita su aprovechamiento sustentable.</p> <p>Objetivo general: Generar el conocimiento necesario sobre los ecosistemas del Parque a través de la investigación científica y el monitoreo, fin de dar elementos para la regulación de las actividades, la conservación y el manejo de los recursos naturales, con la participación de instituciones gubernamentales, no gubernamentales y de investigación científica, tanto nacionales como extranjeras.</p> | <p>Subcomponente Investigación Básica. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de la información necesaria sobre el estado que guardan los recursos naturales y que permita definir estrategias de manejo adecuadas. | <p>En coordinación con las instancias correspondientes se apoyará y colaborará en los Programas de Investigación Básica que se instrumenten, dentro de las áreas de nuestra competencia.</p> |
| <p>Componente de Monitoreo, Investigación y Divulgación Científica.-</p> | <p>Subcomponente Investigación Aplicada. -</p> <p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aportar los conocimientos necesarios para la instrumentación de estrategias | <p>En coordinación con las instancias correspondientes se apoyará y colaborará en los Programas de Investigación Aplicada que se instrumenten, dentro de las áreas de nuestra competencia.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|--|--|
| | de manejo y uso sustentable de los recursos naturales. | |
| Componente de Monitoreo, Investigación y Divulgación Científica.- | <p>Subcomponente de Monitoreo y Evaluación</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y valorar el estado de conservación de los recursos naturales del Parque y su cambio o modificación en espacio y tiempo, así como su posible relación con las actividades humanas. • Aportar elementos básicos de regulación para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Parque. | La promovente apoyará en las acciones de monitoreo de los efectos ambientales generados por la infraestructura de comunicaciones, con énfasis en la calidad del agua, para detectar descargas de aguas residuales y contaminantes, así como los efectos de derrames accidentales de hidrocarburos y sustancias tóxicas (combustibles, plaguicidas, fertilizantes). |
| Componente de Monitoreo, Investigación y Divulgación Científica.- | <p>Subcomponente Divulgación Científica. -</p> <p>Objetivo específico. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un espacio de opinión y comunicación científica entre el Parque, las instituciones de investigación científica y la sociedad civil a nivel regional. | En coordinación con las instancias correspondientes se apoyará y colaborará para fomentar el intercambio de información y la divulgación científica, dentro de las áreas de nuestra competencia. |
| <p>Componente Administrativo.-</p> <p>El desarrollo del componente está enfocado a definir las estrategias para eficientar el manejo de recursos humanos, financieros y materiales del Parque.</p> <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar la administración del área, garantizando la ejecución del Programa de Manejo y coordinando las acciones operativas del Parque. | <p>Subcomponente Estructura Orgánica. -</p> <p>Objetivo específico. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la estructura orgánica operativa necesaria para el manejo y administración del Parque. | En coordinación con las instancias correspondientes se apoyará y colaborará para fomentar el adecuado manejo y administración del parque. |
| Componente Administrativo.- | Subcomponente Formación y Capacitación. - | La promovente declara estar de acuerdo con la política de contar |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|---|--|
| | <p>Objetivo particular. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Formar personal altamente capacitado para operar eficientemente el Parque. | con personal capacitado para operar el parque, así como apoyar al parque dentro de su área de competencia. |
| Componente Administrativo.- | <p>Subcomponente Financiamiento. -</p> <p>Objetivos particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer mecanismos de financiamiento ágiles, flexibles y transparentes de captación de fondos y apoyos para el desarrollo eficiente de las actividades operativas y administrativas. Dotar de la infraestructura, equipo e instalaciones necesarias para la operación. | La promovente declara estar de acuerdo con la política de contar con mecanismos e infraestructura necesaria para operar el parque, así como apoyar al parque dentro de su área de competencia. |
| Componente Administrativo.- | <p>Subcomponente Infraestructura y Equipamiento. -</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Contar con la infraestructura y equipamiento necesarios para el correcto desempeño de las actividades de cada proyecto. Optimizar la utilización de los bienes materiales y de infraestructura del Parque. | La promovente declara estar de acuerdo con la política de contar con personal capacitado para operar el parque, así como apoyar al parque dentro de su área de competencia. |
| <p>Componente Concertación y Coordinación.-</p> <p>Este componente establece los mecanismos y lineamientos básicos para la concertación e integración de la participación de los actores involucrados en la ejecución y operación del Programa de Manejo, tanto de organizaciones gubernamentales como no gubernamentales.</p> | <p>Subcomponente Consejo Técnico Asesor. -</p> <p>Objetivos particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> Integrar un órgano de consulta y asesoría para fortalecer las acciones de manejo del área. Dar oportunidad a la sociedad civil, organizaciones e instituciones de participar en las labores de conservación del patrimonio natural. | La promovente participará activamente dentro del Consejo Técnico Asesor (Consejo Consultivo), a efecto de proponer las acciones necesarias para optimizar el manejo y conservación del Parque. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|--|--|---|
| <p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vincular a la comunidad, instituciones y organizaciones públicas y privadas en la consecución de apoyos y trabajo coordinado para el logro de los objetivos de conservación. | | |
| <p>Componente Concertación y Coordinación.-</p> | <p>Subcomponente Coordinación Intergubernamental. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Unificar criterios entre los tres niveles de gobierno para lograr la eficiencia y coordinación de las acciones emprendidas de manejo del Parque. Propiciar la participación ordenada de todas las organizaciones de gobierno vinculadas en la conservación, protección, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Parque. | <p>Se colaborará en los operativos de inspección, vigilancia y señalamiento marítimo, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Marina-Armada de México.</p> |
| <p>Componente Concertación y Coordinación.-</p> | <p>Subcomponente Participación Social. -</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Lograr la participación activa y decidida de la sociedad y los usuarios en la protección, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Parque. | <p>Se coadyuvará para incentivar la participación activa de la sociedad en la protección y conservación de los recursos naturales del parque.</p> |
| <p>Componente Marco Legal.-</p> <p>Este componente tiene como finalidad identificar la diversidad de instrumentos legales y normativos que, por tratarse de un área natural protegida ubicada dentro de la zona federal marítimo terrestre, son aplicables al Parque.</p> | <p>Subcomponente Zonificación. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer las distintas zonas de manejo del Parque, definiendo las actividades y restricciones que se aplicarán en cada una de ellas. Separar espacial y/o temporalmente usos y actividades. | <p>Dentro de la esfera de nuestra competencia, se apoyará en la inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad aplicable dentro del Parque.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|--|-------------|
| <p>Existen además otros elementos que deben ser considerados para una completa visión del marco legal, mismos que se encuentran relacionados con actividades humanas realizadas por habitantes, tanto de la localidad como ajenos a ella, así como también por aquellos elementos que tienen vinculación con las características de flora, fauna y recursos naturales en general que contiene el Parque.</p> <p>Objetivos particulares</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y sus reglamentos, establecer plenamente los puntos de contacto que hay en los ordenamientos que se citan a continuación, a fin de determinar su aplicación dentro del Parque: <p>Ley General de Bienes Nacionales. Ley de Pesca, y su reglamento. Ley Federal del Mar. Ley Federal de Turismo, y su reglamento. Ley General de Asentamientos Humanos. Ley de Aguas Nacionales. Ley de Navegación. Ley de Vías Generales de Comunicación. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer sitios de monitoreo para actividades de investigación. • Definir y regular el desarrollo turístico en la zona federal marítimo terrestre. • Establecer mecanismos de control de acceso para cada zona, de acuerdo con la capacidad de carga o límite de cambio aceptable. | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---|---|--|
| <p>terrestre y terrenos ganados al mar. Normas Oficiales Mexicanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la legislación estatal y municipal aplicables en especial la destinada a regular las actividades comerciales de los distintos prestadores de servicios y comerciantes en general, y la relativa a regular el desarrollo urbano dentro del Parque. A partir de la normatividad mencionada y de las necesidades establecer el instrumento de regulación que defina las bases para la operación y manejo del Parque, en las que se incluyan las reglas destinadas a los prestadores de servicios y usuarios. Detectar los vacíos legislativos, que en su caso existan en las leyes y reglamentos mencionados, a fin de proponer su integración armónica. | | |
| <p>Componente Marco Legal.-</p> | <p>Subcomponente Ordenamientos Aplicables al Parque. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar los ordenamientos jurídicos aplicables. Contar con un marco jurídico claro de vinculación entre las instituciones gubernamentales involucradas. Detectar los vacíos en materia legal. | <p>La promovente dentro de sus facultades y atribuciones aplicará los diversos instrumentos jurídicos con los que cuenta para salvaguardar la integridad de los ecosistemas presentes.</p> |
| <p>Componente Marco Legal.-</p> | <p>Subcomponente Reglas Administrativas. -</p> | <p>Dentro de las facultades de la promovente se vigilará el estricto cumplimiento de las Reglas</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| COMPONENTE/TEXTO | SUBCOMPONENTE/TEXTO | VINCULACIÓN |
|---------------------------------|---|--|
| | <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un instrumento jurídico que norme el desarrollo de las actividades dentro del Parque, así como el comportamiento de los usuarios. • Establecer las restricciones específicas dentro de cada una de las diferentes zonas de uso del Parque. • Vincular a través de este instrumento a las diferentes organizaciones gubernamentales. | Administrativas del Parque, invocando los acuerdos de coordinación para facilitar su aplicación. |
| Componente Marco Legal.- | <p>Subcomponente Permisos y Concesiones. -</p> <p>Objetivos específicos. -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regular las actividades de uso y aprovechamiento que se desarrollan dentro del Parque. • Establecer límites de uso y aprovechamiento para la explotación de los recursos naturales del Parque de acuerdo a lo establecido en este Programa de Manejo. | Dentro de las facultades de la promotora se vigilará que los usuarios, concesionarios y permisionarios den cabal cumplimiento a la normatividad vigente dentro del parque. |

Tabla 7.- Vinculación del proyecto con las reglas administrativas del Programa de Manejo.

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| 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. | Se dará estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 | Se dará estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|---|
| | Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación del Parque, el Programa, las presentes Reglas y demás ordenamientos aplicables en la materia. | |
| REGLA 3 | <p>Para los efectos de las presentes Reglas, en lo sucesivo se denominará:</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividades acuático recreativas. Entendiéndose como tal a todas las actividades que se realizan en la zona federal marítimo terrestre y zona marina del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, con fines de esparcimiento, para la práctica de deportes de playa, acuáticos y subacuáticos, siendo los más frecuentes los que se enuncian a continuación:<ul style="list-style-type: none">a) Buceo libre. Actividad en la que una persona combina la natación y la observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por uno o más de estos equipos: un tubo con boquilla para respiración, visor, aletas, cinturón con plomos y chaleco salvavidas.b) Buceo autónomo. Actividad subacuática que se realiza con el auxilio de un equipo de respiración autónomo, tanque con aire comprimido o mezcla de gases, regulador de presión y chaleco de compensación, además del equipo de buceo libre.c) Fotografía y videograbación submarinas. Son las actividades que se realizan con fines comerciales haciendo aprovechamiento de los recursos paisajísticos o bien, acompañando a los usuarios en las actividades de buceo para grabar su visita al Parque con cámaras submarinas de video o de fotografía.d) Natación.e) Recorridos en embarcaciones de propulsión mecánica. Hacerse a la mar a bordo de embarcaciones de cualquier tipo y dimensión cuyo medio de propulsión sean | Se tomarán en cuenta las presentes definiciones para su debida observancia. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|-------------|
| | <p>motores de combustión interna y/o eléctricos, con transmisión dentro o fuera de borda, entre las que se encuentran: moto deslizadores, las menores tipo biplaza y las mayores de todos tipos, incluyendo los submarinos, semisubmarinos, las de pontones transparentes y cualquier otro artefacto diseñado y/o adaptado para paseo o navegación.</p> <p>f) Recorridos en embarcaciones sin propulsión mecánica. Hacerse a la mar abordo de embarcaciones de propulsión humana, de viento (vela) o de oleaje, entre las que se encuentran: kayacs, pedalones, canoas, tablas de vela, veleros sin motor, tablas de oleaje en todos sus tipos y dimensiones, y colchones de playa con o sin aditamentos transparentes para la observación de la vida submarina.</p> <p>g) Pesca deportiva. Es la pesca que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la SEMARNAP de conformidad con la Ley de Pesca, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p> <p>h) Remolque recreativo. Arrastre de artefactos inflables tales como las denominadas bananas y/o tubos, paracaídas, esquí acuático, planeadores, o alas ligeras, así como cualquier otro objeto con el cual una o más personas sean izadas, arrastradas o transportadas con fines de recreación, mediante una embarcación de propulsión mecánica.</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividades de investigación científica. Aquellas que se realicen por una o varias universidades, instituciones, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, a través de personal calificado en la materia.• Consejo Consultivo. Órgano de opinión y consulta constituido de conformidad con el | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|-------------|
| | <p>Convenio de Concertación firmado el 24 de julio de 1996.</p> <ul style="list-style-type: none">• Director. El (la) Director(a) del Parque. Es la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para llevar a cabo las acciones de coordinación, ejecución y evaluación del Programa del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.• Embarcaciones en tránsito. Son aquellas que navegan sin la finalidad de realizar actividades acuático recreativas dentro del polígono del Parque, para realizar traslado de personas o transporte de insumos, no importando su punto de origen y destino y con sujeción a lo dispuesto en el Programa del Parque. a gasolina y con capacidad para uno o dos pasajeros.• Guía. Toda persona física debidamente acreditada por la Secretaría de Turismo, que oriente, conduzca y asista al turista en las actividades acuático recreativas dentro del Parque.• INE. Instituto Nacional de Ecología.• Parque. El área comprendida dentro de las poligonales que establece el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por el que se declara Área Natural Protegida, con carácter de Parque Marino Nacional a la zona conocida como “Arrecifes de Cozumel”, ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo.• Permiso. El documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología, por conducto de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, en el que se autoriza a personas físicas o morales la realización de | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|-------------|
| | <p>actividades acuático recreativas con fines comerciales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prestador de servicios. Toda persona física o moral que cuente con el permiso expedido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto del Instituto Nacional de Ecología, para prestar servicios comerciales para la realización de actividades acuático recreativas dentro del Parque.• PROFEPA. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.• Programa. Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.• Registro de Permisionarios. Control administrativo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Director del Parque, para disponer de un catálogo de prestadores de servicios, actividades, flota, usos y aprovechamientos que éstos realizan dentro del Parque.• Reglas. Las Reglas Administrativas del Parque.• SCT. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes.• SEMARNAP. La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.• SECTUR. La Secretaría de Turismo.• SM-AM. La Secretaría de Marina-Armada de México.• Unidad Ambiental. Las áreas en las que están divididas las Zonas de Uso del Parque, definidas por rasgos geomorfológicos y ecológicos específicos y que comprenden la Zona Federal Marítimo Terrestre y su área marina adyacente; la Zona Arrecifal; y el | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|---|
| | <p>Talud Insular, de conformidad con los lineamientos establecidos por la SEMARNAP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario(s). Todas aquellas personas que por sí mismas o por medio de algún prestador de servicios ingresan al Parque para realizar actividades acuático recreativas, utilizando embarcaciones o cualquier otro medio. • Zona de Uso. Las áreas dentro del Parque en donde se limitan las actividades a realizar de acuerdo al grado de conservación, relevancia ecológica y vocación de las mismas, que a su vez se dividen en Unidades Ambientales, de conformidad con los lineamientos establecidos por la SEMARNAP. • Zonificación. Sistema mediante el cual se divide el Parque en áreas geográficas específicas, para las que se definen las actividades y usos permisibles, así como la intensidad y rango de los mismos, en atención de las características de dichas áreas y a sus necesidades de protección. <p>Contingencia ambiental. Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que pueden poner en peligro a uno o varios ecosistemas.</p> | |
| REGLA 4 | El horario para realizar actividades acuático 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promotora se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 5 | Las actividades acuático recreativas sólo podrán realizarse en los sitios establecidos en la zonificación a que se refiere la Regla 59 del presente Programa. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promotora se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 6 | La navegación en el Parque se deberá efectuar respetando el sistema de boyaje y | Dentro de las facultades y atribuciones de la promotora se |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|--|
| | balizamiento, establecido por la Dirección en coordinación con la SCT. Dicha señalización se podrá efectuar con la participación de los prestadores de servicios. | vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 7 | Dentro del Parque no se permite el anclaje ni la navegación de cruceros turísticos o embarcaciones con un calado mayor a 2.00m 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 10 | <p>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.</p> <p>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</p> | Se dará estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|--|
| | <p>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.</p> <p>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.</p> | |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 a bordo una versión condensada del presente documento, con los puntos relevantes en varios idiomas, cuyo costo será a cargo del prestador de servicios. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 15 | Los Prestadores de servicios están | Dentro de las facultades y |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|--|
| | 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. | atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 18 | Para la prestación de los servicios relacionados con las actividades acuático 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|--|
| | la SECTUR. | |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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, a través del Director, la autorización correspondiente, sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con las leyes aplicables. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 27 | El número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo diurno se define como sigue: Zona No. máximo por guía Uso Restringido 6 personas Uso de Baja Intensidad 8 personas | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|--|
| | Uso Intensivo 8 personas | |
| REGLA 28 | En las zonas permitidas, el número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo nocturno es de 6 personas por guía. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 30 | Toda embarcación autorizada por la SEMARNAP a través del INE, debe llevar a bordo de la misma una copia del permiso. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 32 | <p>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.</p> <p>Para efectos de esta regla, los usuarios deberán acudir con el Director para obtener un mapa de la zonificación con la señalización existente.</p> | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 20m, calado menor de 2m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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 | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|--|
| | los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes. | |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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, | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| | <p>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</p> | |
| <p>REGLA 40</p> | <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> h) Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre. <p>Dichos permisos, autorizaciones y concesiones se otorgarán sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con la legislación aplicable.</p> | <p>Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”**

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|-------------------------------|---|--|
| REGLA 41 | En las solicitudes de permisos, el solicitante indicará el área del Parque al que desea acceder para realizar sus actividades, lo cual tomará en cuenta la SEMARNAP para determinar si es procedente, de conformidad con la zonificación del Parque. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 42 | Las actividades de educación ambiental se permiten dentro del Parque, previa opinión del Director y de conformidad con la zonificación del Parque. | La educación ambiental debe ser considerada como una disciplina clave para formar entre los habitantes y turistas una cultura que fomente la conservación de nuestros recursos naturales |
| 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 1º 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 | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla. |
| REGLA 44 | El otorgamiento o renovación de los permisos deberá 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 | La promovente manifiesta su conformidad con 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 | La promovente manifiesta su conformidad con 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, | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|--|
| | <p>siempre y cuando hayan cumplido con la normatividad establecida en la Ley, el Decreto de creación del Parque y las presentes Reglas.</p> <p>En caso de que la renovación del permiso sea rechazada, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, deberá fundamentar, motivar y notificar personalmente dicha resolución.</p> | |
| REGLA 47 | <p>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 Permissionarios 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.</p> | <p>La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla</p> |
| REGLA 48 | <p>Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:</p> <p>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 identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.</p> <p>b) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque.</p> <p>c) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.</p> | <p>La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| | <p>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.</p> <p>e) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando dos fotografías de costado.</p> <p>f) Registro Federal de Contribuyentes.</p> <p>g) Acreditar el pago de derechos correspondiente. Adicionalmente el promovente podrá presentar, según el caso, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:</p> <p>I. Personas físicas o morales</p> <p>a) Licencia Municipal de Funcionamiento.</p> <p>b) Licencia Estatal de Funcionamiento.</p> <p>c) Acta de nacimiento o Acta constitutiva.</p> <p>d) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.</p> <p>e) Seguro de Responsabilidad Civil por Daño para Vehículos y Pasajeros, vigente.</p> <p>f) Autorización de Importación Temporal.</p> <p>g) Copia del último aviso a la Administración Local de Auditoría Fiscal.</p> <p>h) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.</p> <p>i) Certificado de Matrícula.</p> <p>j) Seguro de Responsabilidad Civil para Vehículos y Pasajeros, vigente.</p> <p>k) Acreditación de la Secretaría de Turismo como guía especializado.</p> <p>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.</p> | |
| 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 | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|---|
| | estudios específicos, así como a la zonificación del Parque. | |
| REGLA 50 | <p>La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:</p> <p>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;</p> <p>Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.</p> | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Las obras y actividades del presente proyecto Construcción y Operación de un Club de Playa se presentan ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente 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. | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |
| REGLA 55 | Cualquier obra que pretenda realizarse en el Parque deberá respetar las características geomorfológicas y | Se manifiesta que la zona de dunas se respetará, evitando modificar las características geomorfológicas y |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| | 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. | fisiográficas de la zona. |
| 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. | El proyecto de interés cumple con los puntos establecidos en la presente, por lo que no contraviene dichos preceptos. |
| 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. | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |
| 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. | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla |
| REGLA 59 | <p>Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:</p> <p>Zona I. Uso Restringido</p> <p>1. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente. Incluye el sistema lagunar de Colombia.</p> <p>2. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m. Incluye El Islote, Punta Celarain, Maracaibo, Chunchakaab, Punta Sur y Colombia (profundo y bajo).</p> <p>3. Talud Insular desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.</p> <p>Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad (Polígono Este)</p> | La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| | <p>4. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.</p> <p>5. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m. Incluye los arrecifes de la costa este de la Isla.</p> <p>6. Talud Insular desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.</p> <p>Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad (Polígono Oeste)</p> <p>7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.</p> <p>8. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m. Incluye Paso del Cedral, La Francesa, Dalila y Palancar (Cuevones, Jardines, La Herradura y Ladrillos).</p> <p>9. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.</p> <p>Zona III. Uso Intensivo</p> <p>10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.</p> <p>11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Para.so (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankanaab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.</p> <p>12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.</p> | |
| <p>REGLA 60</p> | <p>Durante la realización de actividades queda expresamente prohibido:</p> <p>I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente.</p> <p>II. Pernoctar y/o acampar en el Parque.</p> <p>III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes.</p> | <p>La promovente manifiesta su conformidad con la presente regla.</p> <p>Las áreas críticas serán protegidas, incluidas las zonas de humedales, las cuales no serán afectadas por el proyecto.</p> <p>No se modificará la línea de costa, ni la duna costera.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|---|
| | <p>IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario.</p> <p>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.</p> <p>VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes.</p> <p>VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.</p> <p>VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras.</p> <p>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.</p> <p>X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas.</p> <p>X. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole.</p> <p>XI. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra.</p> <p>XII. 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.</p> <p>XIII. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100m de profundidad.</p> <p>XIV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas,</p> | <p>Se acatarán las presentes disposiciones.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|-------------|
| | <p>así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos.</p> <p>XV. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos.</p> <p>XVI. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios.</p> <p>XVII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras.</p> <p>XVIII. Utilizar guantes y cuchillos.</p> <p>XIX. 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.</p> <p>Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes.</p> <p>XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calado mayor a 2 m y con capacidad mayor a 60 pasajeros.</p> <p>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.</p> <p>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</p> | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|--|---|
| | <p>que entren al Parque cuenten con ancla para arena.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo.</p> <p>XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico.</p> <p>XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque.</p> <p>XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales.</p> <p>XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas.</p> <p>XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización.</p> <p>XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas.</p> | |
| REGLA 61 | La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promotora se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 62 | El personal de la SEMARNAP deberá | Dentro de las facultades y |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|------------------------|---|---|
| | <p>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.</p> | <p>atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |
| REGLA 63 | <p>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.</p> | <p>Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |
| REGLA 64 | <p>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.</p> | <p>Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |
| REGLA 65 | <p>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.</p> <p>En caso de operación del Sistema Estatal de Protección Civil, el Director se coordinará con las autoridades municipales competentes para dichos casos.</p> | <p>Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |
| REGLA 66 | <p>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.</p> | <p>Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”**

| REGLAS ADMINISTRATIVAS | TEXTO | VINCULACIÓN |
|-------------------------------|--|--|
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| 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. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |
| REGLA 69 | Las disposiciones de este capítulo se aplicarán sin perjuicio de cualesquiera otras disposiciones legales y reglamentarias vigentes, aplicables en la materia. | Dentro de las facultades y atribuciones de la promovente se vigilará que se dé estricta observancia a la presente disposición. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

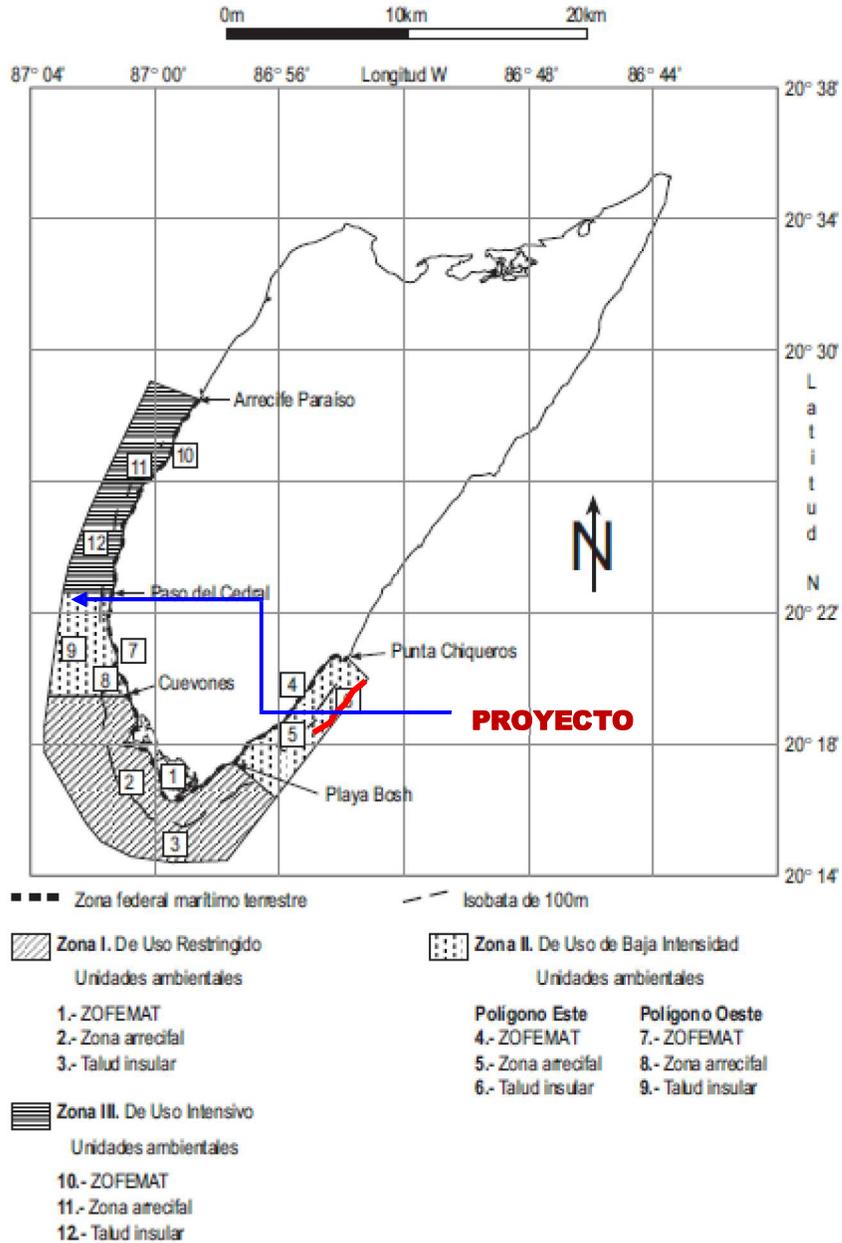


Figura 7.- Ubicación del proyecto dentro del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo.

III.3.2. Nombre del sitio Ramsar: Parque Nacional Arrecifes de Cozumel

Mapa del sitio incluido:

versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí
formato digital (electrónico) (optativo): sí

Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

Km. 18+244, Carretera Costera Sur, Isla de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Entre 20° 29' 02.93" y 20° 14' 27.02" N y 86° 53' 11.54" y 87° 03' 32.07" W.

Ubicación general:

El Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel se encuentra en el municipio de Cozumel, con una población de 60,091 habitantes, en el estado de Quintana Roo, aproximadamente a 16.5 km al E de la península de Yucatán, en la zona del Caribe noroccidental. Está localizado en la Provincia Caribeña, abarcando parte de la costa SW, S y SE de la isla de Cozumel.

Altitud: (media y/o máx. y mín.) altitud media no mayor de 10 msnm Área: (en hectáreas) superficie marítimo terrestre total de 11,987 ha.

Descripción general/resumida:

El Parque Nacional Arrecifes de Cozumel alberga cientos de especies de todos los reinos de los que sobresalen los corales (duros y blandos), zoántidos e hidrozoarios, así como esponjas, crustáceos, moluscos, equinodermos y peces arrecifales. Las comunidades vegetales están representadas tanto por las algas, de las que hay una enorme variedad, como por pastos marinos. Las cianobacterias son de gran relevancia ecológica y al igual que muchos microorganismos son muy abundantes en este ecosistema. El área es un reservorio de especies de flora y fauna marinas, algunas de las cuales se encuentran amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. Tal es el caso de las tortugas marinas (verde, caguama y Carey), langosta, caracol reina (*Strombus gigas*), coral negro (*Antipathes lenta*), y los corales *Acropora palmata* y *Acropora cervicornis*, o algunas más que son explotadas por el alto valor intrínseco de sustancias naturales, como es el caso del octocoral (*Plexaura i*

Criterios de Ramsar:

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|---|---|----------|----------|
| <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> | <u>4</u> | 5 | 6 | <u>7</u> | <u>8</u> |
|----------|----------|----------|----------|---|---|----------|----------|

Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

Criterio 1:

El Parque Nacional arrecifes de Cozumel a nivel mundial se halla integrado dentro de la segunda barrera arrecifal más grande del mundo, la barrera arrecifal mesoamericana, que se encuentra frente a las costas de Belice, Honduras, Guatemala y México (Quintana Roo).

Criterio 2:

especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con alguna categoría o estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 10 especies están sujetas a protección especial, 5 especies están amenazadas, y 6 especies están en peligro de extinción.

| Especie | Nombre en español | Categoría |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|
| <i>Trichechus manatus manatus</i> | manatí del Caribe | P |
| <i>Caretta caretta</i> | tortuga caguama | P |
| <i>Chelonia mydas</i> | tortuga verde | P |
| <i>Eretmochelys imbricata</i> | tortuga carey | P |
| <i>Crocodylus acutus</i> | cocodrilo americano | Pr |

El pez ballesta (*Balistes vetula*), al igual que una especie que se ha reportado como endémica de Cozumel: el pez sapo (*Sanopus splendidus*), son clasificados como vulnerables según la UICN (2004).

Criterio 3 y 4:

Los arrecifes coralinos constituyen los sistemas de mayor diversidad biológica del medio marino, su localización en aguas de baja productividad los convierte en exportadores de nutrimentos y germoplasma —por aporte de larvas— y también provee de refugio a organismos en etapas juveniles de muchas de las especies de interés comercial dentro de la pesca de escama como lo son la palometa (*Trachinotus falcatus*), el macabí (*Albula vulpes*), el róbalo (*Centropomus undeámaliss*), el sábalo (*Megalops atlanticus*), el jurel (*Caranx spp.*) y el pargo o huachinango (*Lutjanus spp.*). Es zona migratoria de langosta (*Panulirus argus* y *Panulirus guttatus*) y de reproducción para las tortugas: caguama (*Caretta caretta*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y verde o blanca (*Chelonia mydas*). Más aún, debido al gran número de asociaciones interespecíficas en la comunidad arrecifal, es común encontrar mecanismos de defensa basados en la liberación de una gran gama de compuestos químicos que han resultado ser útiles en la investigación farmacológica. Recientes investigaciones en el área indican que los arrecifes presentan un grado de conservación aceptable; sin embargo, su fragilidad como ecosistema los hace vulnerables a la presión antropogénica.

Criterio 7 y 8:

Dentro de los ecosistemas arrecifales se encuentran especies de peces territoriales y errantes; las especies residentes son generalmente peces pequeños que utilizan el arrecife como refugio y base alimentaria, y en algunos casos como zona de

reproducción; asimismo, se alimentan de las algas epífitas que crecen sobre los corales. Por su abundancia predominan las familias Acanthuridae y Scaridae, las cuales constituyen la más alta biomasa íctica en las mesetas arrecifales. Otras familias como la familia Pomacanthidae, Chaetodontidae, Ephiipidae y algunas especies de Sciaenidae, que son de mayor talla, de amplio espectro alimentario, omnívoros y carnívoros primarios merodean el arrecife para consumir algas, esponjas, tunicados zoantarios y zooplancton. Y sobre la columna de agua se encuentra los ictiófagos de los cuales las especies más conspicuas son el tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum*), tintorera (*Galeocerdo cuvieri*), jaquetón (*Carcharinus limbatus*), cornuda o tiburón martillo (*Sphyrna* spp.), raya (*Dasyatis americana*), así como una especie que se ha reportado como endémica de Cozumel: el pez sapo (*Sanopus splendidus*).

Biogeografía

Región Biogeográfica: Petén

Provincia Caribeña

Región zoogeográfica del Caribe Bosques secos de Yucatán

Sistema de Regionalización Biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

Regionalización Biogeográfica de México (CONABIO, 1997) Regiones Prioritarias Marinas de México (CONABIO, 1998) Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel (INE-SEMARNAP, 1998) Una Evaluación del Estado de las Eco-Regiones Terrestres de América Latina y el Caribe (Banco Mundial, 1995)

15. Características físicas del sitio y de la zona de captación:

El Parque Marino Nacional se encuentra en la unidad denominada Planicies del Caribe, la cual abarca casi la totalidad del estado. Está constituida por rocas calizas oligocénicas (al norte), pliocénicas (al sur) y postpliocénicas (en toda la parte central). Presenta un desnivel de dos a tres metros. En ella se encuentran las estructuras de bajo, o ak'alché, que son áreas planas delimitadas por porciones de terreno más elevadas, en donde se desarrollan procesos de acumulación de agua debido a la impermeabilidad del suelo (suelos gley).

Los bajos que estuvieron cubiertos por lagos someros forman actualmente lagunas o aguadas poco extensas, o bien constituyen zonas de inundación permanente. El origen de los bajos puede relacionarse a una ampliación de dolinas o cenotes, o bien, a un relleno de cuencas de sedimentación que se generaron por plegamiento de calizas. Las mesetas de calizas son la única geoforma construccional dentro del Parque.

Los afloramientos de caliza en el área son dos miembros de la formación Carrillo

Puerto. Estas mesetas no presentan drenaje superficial, tienen una alta densidad de dolinas, que en algunos lugares pueden alcanzar hasta 10 por hectárea, así como un buen número de cenotes. Existen geoformas erosionales por procesos de clastismo, erosión y acarreo del material construccional. Los residuos erosionales se acumulan en cuencas bajas produciendo topografías particulares.

Pantanos y planicies lodosas. Estas geoformas, originadas por el acarreo hídrico y la actividad estuarina, forman la mayor parte del área del parque marino nacional. El material que forman estas planicies inundables es una mezcla de sedimentos calcáreos recientes, calizas intemperizadas y/o laterizadas y sedimentos orgánicos semidescompuestos (turbas).

Lagunas costeras. Las partes más bajas de la planicie lodosa se encuentran ocupadas por espejos de agua cuya dinámica hidrológica está dada por las variaciones del nivel de mareas (algo menos de 20 cm en Cozumel). Las geoformas costeras son aquellas originadas en las costas, donde la acción de las olas y de las mareas produce procesos simultáneos de destrucción y de acumulación de materiales, que resultan en formas terrestres muy características (INE- SEMARNAT, 1998)

Playas y barras costeras. Las lagunas del sistema costero de la Punta Sur se encuentran separadas del mar por dos barras costeras relativamente angostas. La Barra Chunchaka'ab, que bordea el sistema de lagunas por el SSE, tiene una longitud total de 7 km, con 30 m de ancho en su parte más angosta (Laguna el Chiquero) y unos 200 m de ancho máximo al sur de La Colombia. La barra de La Colombia, que rodea la laguna del mismo nombre por el OSO, tiene 1.5 km de longitud y es, en general, más angosta que la barra de Chunchaka'ab.

Presenta un ancho máximo de 80 m cerca de la Punta Sur, y disminuye gradualmente hacia el norte hasta alcanzar el ancho de unos pocos metros a la altura de la Boca de La Colombia. Al este, la Laguna de Istacún se encuentra separada de la costa oriente por una barra costera geológicamente más antigua, de mayor altura y mucho más consolidada. La barra de El Caracol presenta calizas duras en los primeros 20-30 cm superficiales, y una mezcla de arenas calcáreas y saskab en el resto del perfil.

Relieve submarino

Muckelbauer (1990, en: INE-SEMARNAP, 1998) realizó una investigación sobre la plataforma de Cozumel incluyendo su topografía y organismos, este proyecto incluye valiosa información acerca de las comunidades arrecifales y el sustrato donde éstos se ubican, por tal razón se citan a continuación de manera resumida los

resultados de dicho trabajo:

En la isla de Cozumel existe una plataforma insular estrecha que está claramente dividida en terrazas y escalones. Se supone que son plataformas de abrasión del Holoceno. La plataforma oeste está estructurada en tres terrazas, bordeadas por distintos escalones (la diferenciación entre escalones y terrazas tiene importantes consecuencias para la distribución de organismos: prácticamente todos los arrecifes se encuentran en escalones mientras que las terrazas usualmente están cubiertas por sedimento, por lo que, salvo escasas excepciones, no hay desarrollo de corales).

En algunos lugares, especialmente al NO de la isla, la acumulación de sedimentos ha sido tal que los escalones originales han sido cubiertos, aunque aún puede notarse el borde de éstos debido a una asociación parecida a un cordón de grandes esponjas y colonias de corales muy pequeños. La existencia de distintos escalones no garantiza el desarrollo de arrecifes. Sólo en las plataformas del sur y parte del oeste (Muelle Internacional), se pueden encontrar arrecifes. Éstos gradualmente se desarrollan hacia el sur, alcanzando su máximo cerca de Palancar y Colombia.

Geología histórica

En Cozumel no existe indicación de que su origen se deba a un proceso de acumulación de calizas arrecifales sobre fallas subsidentes. 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 (Jordán, 1988. en: INE- SEMARNAP, 1998). 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.

Geología física

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra sobre un basamento metamórfico del Paleozoico, cubierto por 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 percola 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 (Jordán, 1988, en: INE-SEMARNAP, 1998).

La característica geomorfológica más notoria de la isla es la presencia de una corta plataforma insular en el margen occidental, que termina entre 20 y 30 m de profundidad, dando lugar al talud insular que se precipita a una pendiente cercana a la vertical, hasta profundidades mayores de 400 m. es muy probable que corresponda a una terraza de erosión, fue formada por exposición alternada a ambientes submarinos y subaéreos durante las transgresiones marinas del Pleistoceno (Loga, 1969; Jordán, 1988, en: INE-SEMARNAP, 1998).

Sobre el borde de esta terraza submarina, en la porción sur y a sotavento de la isla se encuentra una serie de formaciones arrecifales que, siguiendo el contorno del borde, forman una especie de parapeto arrecifal sobre un talud insular, y que constituye los arrecifes profundos de Cozumel. Hacia la región central y norte de la plataforma estas formaciones arrecifales desaparecen y el sustrato calcáreo es colonizado por una rica y diversa comunidad coralina, sin presentar una acreción significativa (Jordán, 1988, en: INE-SEMARNAP, 1998).

Edafología

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, suelos de mesetas calcáreas. Puesto que la isla de Cozumel es de formación relativamente reciente, los procesos pedogénicos aún no han formado suelos profundos. Esto se refleja más claramente en los suelos de mesetas calcáreas, que predominan en la vertiente E de la isla.

Dichos suelos han sido clasificados como litosoles (I), cuya característica principal es su poca profundidad (0-40 cm). Suelos de barras costeras y playas. En estos suelos se aprecian cambios en la vegetación de matorral costero a zona de contacto entre el manglar y elementos de la selva subperennifolia. Dichos suelos son de origen reciente, resultado de la deposición de sedimentos costeros de textura gruesa. Suelos de cuencas o bajos aluviales.

Estos suelos se originan en zonas de deposición de sedimentos provenientes de la erosión de las mesetas calcáreas localizadas al N del sistema lagunar de Colombia. Ocurren en su mayoría en zonas inundables, carecen de vegetación, son fangosos y poco compactos, anaeróbicos y saturados de agua salobre o con una

concentración salina superior al agua de mar. Existen tres unidades de suelos: histosol, gleysol (subunidades mólico y húmico) y solonchak (subunidades mólico y gleyco).

Calidad del Agua

Nutrimientos

En general, el contenido de nutrientes en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrientes puede ser más alta debido al aporte por arrastres de aguas pluviales, intercambio con sistemas estuarinos y descargas antropogénicas. Al respecto, estudios realizados en el año de 1997 mostraron niveles de nitratos en aguas de la costa occidental (la de mayor desarrollo turístico) mayores que en la costa oriental, a diferentes profundidades entre 1 y 100 m (8.87 ± 2.87 vs. 2.34 ± 2.69 mg-at/l).

De forma similar, la concentración de bacterias coliformes fue mayor en el margen occidental de la isla, con valores elevados frente a las playas localizadas al sur de La Caleta y en las proximidades de Punta Piedras (83 y 96 UFC/100 ml), así como frente a las Playas de San Francisco, Palancar y Bosh. En los sitios cercanos a la costa la concentración de amonio presentó sus máximos valores en sitios próximos a desarrollos turísticos (Punta Chiqueros 5.43 mg/l y Bahía Caleta 4.58 mg/l), posiblemente debido a la descarga de aguas residuales y/o lixiviados del relleno municipal.

La concentración de ortofosfatos se encuentra dentro de los niveles estándar para agua de mar (0.98 mg-at/l) de acuerdo con Clark et al. (1992, en: INE-SEMARNAP, 1998), con excepción de los valores obtenidos frente a la Laguna de Colombia y Punta Piedras (4.05 y 4.25 mg-at/l).

Mareas

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud.

De acuerdo con Muckelbauer (1990, en: INE-SEMARNAP, 1998) 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 Nivel medio de bajamar 0.03 m

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m Clima

Cozumel presenta un clima tipo Am; cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, superiores a 40 mm en el mes más seco (Koppen, modif. García, 1973, en INE-SEMARNAP, 1998). La oscilación diaria entre las temperaturas máximas y mínimas es muy pequeña, por lo que la temperatura media, 25.5 °C, es uniforme durante casi todos los meses del año, con excepción de la temporada invernal cuando las temperaturas varían cerca de 20 °C.

Los valores extremos registrados son 6 °C y 39 °C. La precipitación se registra durante todo el año, con máximos valores para el mes de junio y la temporada septiembre-octubre entre 190 y 220 mm y las mínimas en marzo-abril con promedio de 45 mm.

En la región se registran dos máximos de precipitación, separados por dos estaciones secas; la de mayor duración en la mitad fría del año, y una de corta duración en la mitad de la temporada lluviosa. Los registros indican que los valores máximos de humedad relativa se presentan durante los meses de julio y octubre, principalmente durante septiembre, coincidiendo con la época de lluvias, mientras que los valores más bajos ocurren en los meses de secas, principalmente marzo, abril y mayo.

Valores hidrológicos:

Los arrecifes coralinos son exportadores de nutrimentos y germoplasma, además de brindar refugio a organismos en etapas juveniles los cuales son de gran importancia para la pesca ribereña. Y debido a su grado de conservación permite realizar estudios científicos en las comunidades coralinas. Debido a la belleza de sus formaciones arrecifales ha hecho de la isla uno de los principales destinos de buceo a nivel internacional, lo cual pone de manifiesto su importancia como un sitio de recreación.

Tipos de humedales Presencia: Marino/costero:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| A | B | C | D | | E | F | G | H | I | J | K | Zk(a) |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|-------|

Continental:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|----|---|
| L | M | N | O | P | Q | R | S | S | Tp | T | U | V | V | W | X | Xp | Y | Zg | ~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|----|---|

Artificial:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Zk(c) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|

tipo dominante: Arrecife coralino — C

Características ecológicas generales:

La región zoogeográfica del Caribe comprende los arrecifes del mar Caribe, Bermuda, Bahamas, Florida y los del Golfo de México. Los arrecifes coralinos de esta región son muy similares en la composición de sus especies y características generales de desarrollo, pero se distinguen unos de otros por su fisiografía y la abundancia relativa específica, lo que resulta en un patrón de zonificación particular para cada uno de ellos.

Principales especies de flora:

La flora de Cozumel representa aproximadamente el 40% de la reportada para todo el estado. Esto es muy significativo, si se toma en cuenta que la isla representa el 10% del área total del estado (Tellez et al. 1989, en: INE-SEMARNAP, 1998). La flora de Cozumel está compuesta por 105 familias de plantas vasculares; de éstas, dos corresponden a las pteridofitas, dos a las gimnospermas y 101 a las angiospermas (21 a las monocotiledóneas y 80 a las dicotiledóneas). Del número total de familias, exclusivamente 15 representan el 57% de la flora, siendo las leguminosas la familia más rica en la flora de la isla (Tellez, op.cit.).

Tipos de vegetación

Manglares. Son comunidades vegetales que se desarrollan sobre suelos inundables salinos y que están dominadas por especies arbóreas de hojas coriáceas y mecanismos adaptativos que les permiten tolerar la salinidad del sustrato y la falta de oxígeno en las raíces. Las comunidades de manglares presentan una zonación bien definida, según el nivel de oxigenación, la inundación y la salinidad del sustrato. Los bordes de la laguna de La Colombia, con aguas más profundas y de mayor oxigenación, presentan un bosque de margen de mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Este bosque de margen se puede observar también en partes de la costa de la laguna de Istacún, la cual es también profunda, aunque menos salina que la de La Colombia.

Las planicies lodosas que siguen a la franja de *Rhizophora* muestran los suelos más salinos del área (solonchaks mólicos), y se encuentran colonizados por un bosque bajo (2 a 3 m de altura) de *Avicennia germinans* (mangle negro), con manchones de *Batis maritima* y de *Salicornia sp.* A la franja hipersalina de mangle rojo sucede en general un bosque mixto de mayor altura con dominancia de mangle rojo y varias epífitas. Más lejos de la costa las salinidades disminuyen aún más y permiten el crecimiento de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) junto con las dos especies anteriormente mencionadas.

Este es el bosque más rico dentro de las comunidades de manglar. Tiene una altura media de 6 a 8 metros, y muestra una gran diversidad de bromeliáceas, orquídeas y cactáceas (*Selenicereus testudo* y otras), así como de epífitas (*Brassavola nodosa*, *Schomburkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echitesyucatanensis*, *Rhabdadenia bifbra*, *Batis maritima*). El helecho de los manglares (*Acrostichum denaefolium*) es muy abundante en esta comunidad. Otras especies son *Conocarpus erectus*, *Avicenia nitida*, *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima*, *Manilkara zapota* y *Annona glabra*.

Matorrales costeros. Los matorrales costeros se desarrollan fundamentalmente en la barra de la laguna La Colombia, así como en la barra de Celarain. Se desarrollan sobre suelos arenosos sueltos y dunas fijas (en el caso de la barra de La Colombia), y sobre areniscas calcáreas consolidadas (en el caso de barra de Celarain). Ambos se clasifican como regosoles (Huntunich, en maya). Las especies pioneras son *Cenchrus equinatus*, *Cakile lanceolata*, *Canavalia rosea*, *Ambrosia hispida*, *Opuntia stricta*, *Ipomea sp.*, y *Sesuviumportulacastrum*. Más alejadas de la costa se encuentran *Suriana maritima* y *Tournefortia gnaphalodes* (sikimay), junto con *Sporobolus virginicus* y *Ambrosia hispida*, nuevamente.

La siguiente franja de vegetación muestra algunos arbustos como el chit (*Thrinax radiata*), *Jacquinia paludicola*, *Lantana involucrata*, *Pithecellobium keyense*, *Hymenocallis caribea* y *Chryrobalanus icaco* (icaco). A unos 100 metros de la costa empieza a notarse la influencia de la laguna costera, con la aparición del chechén (*Metopium brownei*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Esta franja marca el límite entre el matorral costero propiamente dicho y los manglares. Además de estas especies existen *Coccoloba uvifera*, *Cordia gerescanthus*, *Bravaisia tubifbra*, *Dicliptera assurgens*, *Trixis inula*, *Crotalaria pumila*, *Nopalea gaumeri* y varias más.

Existe vegetación introducida a la isla como es la palma de coco (*Cocos nucifera*), el pino de mar (*Casuarina equisetifolia*) y diversas plantas ornamentales. En cuanto al medio marino, de acuerdo con Muckelbauer (1990, en: INE.SEMARNAP, 1998), la flora algal de la zona litoral de la isla de Cozumel consta de alrededor de 318 especies de algas macroscópicas, distribuidas de la siguiente manera:

| | Clorofceas | Feofitas | Rodofitas | cianobacterias | Total |
|----------|------------|----------|-----------|----------------|-------|
| Familias | 10 | 9 | 24 | 5 | 47 |
| Géneros | 29 | 29 | 65 | 14 | 137 |
| Especies | 75 | 55 | 166 | 22 | 318 |

Las especies de angiospermas presentes en las porciones sur y sureste, así como frente a la boca de la laguna Colombia están representados en su mayoría por pastos marino tales como *Thalassia testudinum*, *Halodule sp.* y *Syringodium filiforme*.

Principales especies de fauna:

Los anfibios son el grupo menos diversificado, ya que solamente representa un 2.94% del total, lo cual es razonable, dado que este grupo de vertebrados es sumamente sensible a la salinidad, por lo que únicamente las especies más tolerantes pudieron llegar a la isla. Entre éstos puede mencionarse a *Bufo marinus*, *Leptodactylus labialis*, *Hyla staufferi* y *Smilisca baudini*. En cuanto a las aves puede mencionarse *Pelecanus occidentalis*, *Fregata magnificens*, *Phalacrocorax olivaceus*, *Anhinga anhinga*, *Anas discors*, *Dendrocygna autumnalis*, *Cathartes aura*, *Buteo brachyurus*, *B. magnirostris*, *Buteogallus anthracinus*, *Pandion haliaetus*, *Crax rubra*, *Egretta spp.*, *Ajaia ajaja*, *Larus atricilla*, *Sterna antillarum*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti*, *Amazona xantholora* y *Vireo bairdi*.

Entre los mamíferos se pueden encontrar *Didelphis marsupialis cozumelae* (tlacuache o zorro, endémico), *Artibeus jamaicensis yucatanicus* (murciélago), *Micronycteris megalotis mexicana* (murciélago), *Artibeus literatus palmarum* (murciélago), *Dermanura phaeotisphaeotis* (murciélago), *Natalus stramineus saturatus* (murciélago), *Oryzomys palustris cozumelae* (roedor, amenazado y endémico), *Reithrodontomys spectabilis* (roedor, amenazado y endémico), *Peromyscus leucopus cozumelae* (roedor, amenazado y endémico), *Dasyprocta punctata yucatanica* (sereque), *Agouti paca* (tepezcuintle), *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris), *Procyon pygmaeus* (mapache enano, en peligro de extinción y endémico), y *Nasua nelsoni* (tejón, amenazado y endémico).

En cuanto a especies reportadas amenazadas o en peligro de extinción y protegidas por ley se encuentran la tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), cocodrilo (*Crocodylus acutus*), pato (*Cairina moschata*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), hocofaisán (*Crax rubra griscomi*),

Fauna marina Arrecife coralino

En esta zona los arrecifes se caracterizan por una alta diversidad específica, una limitada extensión y porque las especies de corales escleractinios dominantes contribuyen poco a formar una estructura arrecifal superpuesta. El arrecife está constituido por colonias de *Montastrea annularis*, muy numerosas y de tamaños variables, donde existe una fuerte dominancia, monoespecífica y muchas especies comunes de taxa diferentes.

En términos de la composición específica de corales escleractinios, que son particularmente abundantes en los arrecifes sólidos como Cardona y Bahía de

Colombia, En las partes muertas —entre los cabezos de coral o en el fondo, cuando éste no se encuentra cubierto de sedimentos— predominan otras especies masivas de los géneros *Diploria* y *Colpophyllia*. Los arrecifes frágiles tienen una composición bastante parecida a la de la parte superior de los arrecifes del borde y, al igual que aquéllos, están principalmente colonizados por especies con formas de crecimiento ramificadas, entre las que predominan *Agaricia* y *Porites*.

En algunos arrecifes, como Tormentos y Yucab, la colonización de corales escleractineos tiende a ser por el borde superior de la estructura basal, donde hay un mayor efecto de la corriente. Aquí predominan *Montastrea annularis* y *Porites astreoides*. Dentro de la comunidad arrecifal se asocia un sinnúmero de invertebrados y organismos coloniales entre los que destacan los siguientes:

Esponjas: *Pseudoceratina crassa*, *Irania felix*, *Niphates digitalis*, *Sphaciospongia vesparium*, *Irania strobilina*, *Aplysina sp.*, *Callyspongia vaginalis*, *Verongula gigantea*, *Anthosigmella varians*, *Halisarca sp.*, *Ptilocaulis sp.*, *Cinachyra sp.*, *Xetospongia muta* y *Geodia neptuni*.

Hidroides, zoantarios y actinarios: arbusto plumoso (*Dentitheca dendritica*), anémona blanca colonial (*Palythoa caribbea*), anémona hidroide (*Paraoanthus tunicatus*), anémona gigante (*Condylactis gigantea*) y anémona espiral (*Bartholomea annulata*),

Poliquetos: gusano de fuego (*Hermodice carunculata*), gusano medusa (*Loimia medusa*), gusano sombrilla (*Bispra variegata*).

Equinoideos, holotúridos y ofiuroides: erizo espinas largas (*Diadema antillarum*), erizo punta de lápiz (*Eucidaris tribuloides*), erizo arrecife (*Echinodermata viridis*), erizo bola (*Meoma ventricosa*), erizo magnífico (*Astropyga magnifica*), erizo espina blacas (*Tripneustes ventricosus*), pepino de mar (*Euapta lappa*) y pepino negro (*Holothuria mexicana*), estrella espinosa negra (*Ophiocoma sp.*), estrella espinosa (*Ophionereis reticulata*) y estrella de esponjas (*Ophiotrix suensonii*), árbol de navidad (*Spirobranchus giganteus*).

Gasterópodos: caracol de las Indias (*Litjopoma tectum*), caracol roca (*Cerithium literatum*), caracol flamenco (*Cyphoma gibbosum*), caracol rosado (*Strombus gigas*), caracol blanco (*Strombus costatus*), caracol rayas (*Cassisflamea*), caracol cola de gallo (*Strombus gallus*), quitón (*Stenoplaxpurpurascens*), tomburro (*Pleuroploca gigantea*), caracol deltoideo (*Thais deltoidea*), almeja nadadora (*Lima scabra*), callo de hacha ámbar (*Pinna carnea*) y almeja cornuda (*Spondylus americanus*). Crustáceos; camarón pistolero rojo (*Alphelus armatus*), langosta espinosa (*Panulirus argus*), camarón manchas (*Periclimenes sp*), camarón bandas (*Stenopus hispidus*), ermitaño grande (*Paguristes puniticeps*), ermitaño rojo (*Paguristes cadenati*), camarón

pinza grande (*Synalpheus sp.*) y cangrejo araña (*Stenorhynchus seticornis*).

Vertebrados

Ictiofauna. Por su abundancia predominan las familias Acanthuridae y Scaridae, las cuales constituyen la más alta biomasa íctica en las mesetas arrecifales. Destacan por su colorido y conspicua presencia en los arrecifes algunas especies de amplio espectro alimentario, omnívoros y carnívoros primarios de notable talla, entre éstos destacan las familias Pomacanthidae, Chaetodontidae, Ephiipidae y algunas especies de Sciaenidae.

Otro grupo de especies, muy importante por su número y biomasa, especialmente en los arrecifes de parche, lo constituyen algunos consumidores de invertebrados; entre ellos predominan los roncós (Haemulidae) los cuales forman densas agrupaciones y permanecen generalmente estacionarios sobre los corales poco profundos y sus inmediaciones, Los pargos (Lutjanidae) son particularmente importantes en las comunidades arrecifales, consumen tanto invertebrados como peces pequeños. Desplazándose en toda la columna de agua se encuentran depredadores ictiófagos

Entre éstos se encuentra la picuda o barracuda (*Sphyraena barracuda*), asimismo los jureles (Carangidae) y es frecuente encontrarlos en grandes cardúmenes. Dentro de las especies más conspicuas están el tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum*), tintorera (*Galeocerdo cuvieri*), jaquetón (*Carcharinus limbatus*), cornuda o tiburón martillo (*Sphyrna spp.*), raya (*Dasyatis americana*), morena (*Gymnothorax spp.*), mero (*Epinephelus spp.*), huachinango (*Lutjanus spp.*), pez cuchillo (*Equetus lanceolatus*), pez mariposa (*Chaetodon spp.*), pez ángel (*Pomacanthus arcuatus*), pez loro (*Sparisoma spp.*), lenguado (*Bothus lunatus*), escorpión (*Scorpaena plumieri*), pez ballesta (*Balistes vetula*), así como una especie que se ha reportado como endémica de Cozumel: el pez sapo (*Sanopus splendidus*), estos dos últimos clasificados como vulnerables según la UICN (2004).

Reptiles. Se encuentran tortugas marinas que anidan en las playas de la costa E, como la caguama (*Caretta caretta*), la blanca o verde (*Chelonia mydas*), la laúd (*Dermochelys coriacea*) y la carey (*Eretmochelys imbricata*); aunque estas dos últimas no llegan a anidar en la isla, sí llegan a avistarse en los alrededores en apareo y alimentándose.

Mamíferos. Existen pocos estudios científicos al respecto, sin embargo hay presencia del delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), del delfín moteado o pinto (*Stenella spp.*) delfín común (*Delphinus delphi*) y el manatí del caribe — en peligro de extinción (*Trichechus manatus manatus*) —, este último sin registro científicamente

documentado, pero avistado por guías de buceo e instructores. Cabe destacar que en el pasado se encontraba la foca monje del Caribe (*Monachus tropicalis*), la cual se extinguió a causa de la sobreexplotación a la que fue sujeta en el siglo pasado.

Valores sociales y culturales:

Tiene valor educativo y recreativo debido a que en la isla tiene alta demanda como destino turístico.

Tenencia de la tierra / régimen de propiedad: dentro del sitio Ramsar:

El régimen de propiedad del Parque es totalmente federal, ya que abarca la porción marítima y la zona federal marítimo terrestre; sin embargo, en la zona colindante se presentan otros regímenes de propiedad en la zona circundante:

Los regímenes de propiedad son ejidal, privado, federal (abarca la zona federal marítimo terrestre) y municipal, predominando el privado.

Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua): dentro del sitio Ramsar:

Las actividades productivas principales que se realizan en el Sitio Ramsar, así como en su zona de influencia, están relacionadas con el turismo y el comercio, con un lugar destacado para los deportes acuáticos, especialmente el buceo, la navegación, la pesca. Tiene una gran infraestructura turística compuesta por desarrollos de club de playa, hoteles, restaurantes, tiendas de buceo, atracadero de cruceros turísticos, etc.

La belleza de sus formaciones arrecifales ha hecho de la isla uno de los principales destinos de buceo a nivel internacional. En la temporada alta (vacaciones de invierno y verano), la isla presenta cerca del 90% de ocupación hotelera, además del arribo semanal de cruceros turísticos. Lo anterior pone de manifiesto su importancia como un sitio de recreación, por lo que es indiscutible el potencial que el Parque tiene al respecto.

Por otra parte, se practica tanto la pesca comercial como la deportiva. La primera explota básicamente escama, langosta, cangrejo rey y caracol rosado. Esta actividad se realiza en la porción norte y en la sureste de la isla. La pesca deportiva es únicamente de escama y se realiza en la porción norte y fuera de los límites externos del Parque, las especies para este tipo de pesca son; pez vela (*Istiophorus albicans*), pez espada (*Xiphias gladius*), marlín azul (*Makaira nigricans*) y blanco (*Tetrapturus albidus*), atún aleta amarilla y negra (*Tunnus sp*) dorado (*Coryphaena*

hippurus) y picuda o barracuda (*Sphyraena barracuda*).

Por otro lado, existe también la pesca lagunera, en ella se explota el macabí (*Albula vulpes*), palometa (*Trachinotus falcatus*), robalo (*Centropomus undecimalis*), sábalo (*Megalops atlanticus*).

En la zona circundante /cuenca:

El municipio de Cozumel, por su estructura productiva, es estrictamente turístico, y aquellas otras actividades que no lo son propiamente, en alguna forma están condicionadas por esa actividad. En el municipio no se reporta existencia de actividad agrícola a considerar, la reducida actividad pecuaria se basa en la cría y explotación de ganado (bovino fundamentalmente), que en el contexto de Quintana Roo no resulta significativa, ya que la de Cozumel sólo representa el 1.08% del total estatal en ese rubro.

En cuanto a la actividad de pesca, la desarrollada en el municipio no representa un lugar significativo para el estado, ya que su peso vivo en términos comparativos refleja sólo el 4.3%. El municipio de Cozumel reporta actividad industrial incipiente basada en la explotación minera no metálica en la cual la extracción y/o beneficio de roca representa el 100%.

Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

Dentro del sitio Ramsar:

La problemática al interior del Parque se centra actualmente en la degradación de las estructuras coralinas, reducción de la biodiversidad, sobreexplotación pesquera de algunas especies, contaminación del agua, pérdida de hábitat y modificación del paisaje natural en la línea de costa, entre otros. El origen de tales problemas radica, por un lado, en la elevada afluencia de turistas, lo cual ha generado un desmedido crecimiento en prestadores de servicios acuático- recreativos, así como el desarrollo de infraestructura turística y de apoyo (hoteles, restaurantes, embarcaderos).

La falta de educación ambiental y de mecanismos que regulen las actividades de los prestadores de servicios son, por otro lado, las razones de que tales problemas se acentúen. En particular el acelerado desarrollo de infraestructura turística y urbana a lo largo de la costa, combinado con el escaso cumplimiento a la normatividad ambiental existente, representa actualmente la mayor fuente potencial de deterioro

para los ecosistemas arrecifales y el entorno natural en general.

Buceo autónomo

En la actualidad se estima que diariamente (dependiendo de la temporada) alrededor de 1500 buzos visitan el área, en donde efectúan de 1 a 2 inmersiones por día. Los arrecifes Paraíso, Paso del Cedral, Chankana'ab y Palancar son los más afectados, debido a que son los que durante más tiempo han recibido una alta carga de visitantes. Los arrecifes de la parte sur se encuentran en mejores condiciones de conservación por la lejanía de éstos respecto del centro de población (San Miguel); no obstante, en la actualidad se utilizan embarcaciones más veloces y seguras, por lo que el turista tiene acceso a prácticamente todos los arrecifes, esto redundando en un riesgo potencial de incrementar la frecuencia y número de visitantes sobre estas comunidades.

Buceo nocturno

Especial consideración merece el buceo nocturno como un factor que podría estar aumentando el nivel de impacto sobre los ecosistemas coralinos, ya que durante la noche se encuentran en actividad los organismos de la comunidad arrecifal fuera de sus estructuras de protección, lo que los hace más vulnerables. Asimismo, resulta más difícil para los instructores y guías de buceo mantener un adecuado control sobre los visitantes, además de que, por la reducida visibilidad, es más probable que ocurran colisiones accidentales con los arrecifes. Nuevamente los arrecifes de Paraíso, Palancar y Chankana'ab, así como Paso del Cedral, son los más visitados.

En la zona circundante: Construcciones sobre la costa

La variedad de instalaciones que se han desarrollado a lo largo de la costa oeste y hacia el sur han contribuido a reducir la calidad del agua marina en la zona del Parque, debido a descargas de aguas residuales directas o indirectas. Es un hecho conocido que el enriquecimiento de las aguas con nitrógeno (N) y fósforo (P), puede ocasionar un aumento en las poblaciones de algas planctónicas y formas sésiles, inclinando el balance competitivo en contra de las poblaciones de pólipos coralinos y formas calcáreas. Los resultados del análisis de calidad del agua llevados a cabo a principios de 1997 señalan elevados niveles de bacterias coliformes en diversos puntos de la costa oeste del Parque, así como concentraciones de ortofosfatos y amonio por encima de los valores normales en aguas del Caribe (Secretaría de Marina-Armada de México, 1997).

La Caleta

La marina turística conocida como La Caleta, ubicada en la porción sureste de la isla, a unos 100 metros aproximadamente al sur del arrecife Paraíso, al lado del hotel Presidente, es una entrada natural de mar, es un lugar de amarre y pernocta de embarcaciones, donde se realizan maniobras de atraque, carga de combustibles, aceites, mantenimiento y reparación de embarcaciones. La problemática en esta zona se centra principalmente en la contaminación por derrame de hidrocarburos, desechos sólidos y azolve del fondo marino; además, las embarcaciones no tienen un lugar fijo designado y se encuentran amontonadas.

Esta zona recibe afluencia de agua dulce de los cenotes adyacentes, por lo que la corriente envía fuera de la caleta los hidrocarburos y residuos flotantes hacia los arrecifes colindantes. En abril de 1997 se realizó una limpieza del fondo marino y se colectaron alrededor de 80 toneladas de basura entre escombros dejados por huracanes y basura generada por los mismos usuarios. Cerca de la caleta se encuentra un cenote conocido como El Aerolito, del cual también se ha extraído gran cantidad de basura; en ocasiones en él se practica el buceo deportivo, ya que tiene comunicación con la caleta por medio de cavernas subacuáticas.

Actualmente la API recibe una cuota de recuperación voluntaria que utiliza para financiar las labores de saneamiento del fondo marino y para el mantenimiento de la brecha de entrada, asimismo tiene proyectado realizar una remodelación general de la infraestructura, proporcionar servicios e instalar una estación de gasolina.

Pesquerías

En la isla de Cozumel se practica tanto la pesca comercial como la deportiva, en cuanto a la primera se explota básicamente escama, langosta, cangrejo rey y caracol rosado. Esta actividad se realiza en la porción norte y en la sureste. La pesca deportiva es únicamente de escama, ésta se realiza en la porción norte y fuera de los límites externos del Parque, las especies para este tipo de pesca son; pez vela (*Istiophorus albicans*), pez espada (*Xiphias gladius*), marlín azul (*Makaira nigricans*) y blanco (*Tetrapturus albidus*), atún aleta amarilla y negra (*Tunnus sp.*), dorado (*Coryphaena hippurus*) y picuda o barracuda (*Sphyraena barracuda*).

Por otro lado, existe también la pesca lagunera, en ella se explota el macabí (*Albula vulpes*), palometa (*Trachinotus falcatus*), róbalo (*Centropomus undecimalis*), sábalo (*Megalops atlanticus*). Cabe destacar que durante un periodo de diez años estuvo vedado el aprovechamiento del caracol rosado en las aguas de Cozumel por haberse agotado el banco, actualmente la población del molusco se ha restablecido y permite ciertas épocas de cosecha; sin embargo, el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Puerto Morelos (CRIP) está llevando a cabo estudios que permitirán

conocer mejor el estado que guardan las poblaciones, ahora que se ha abierto nuevamente la temporada de captura. Debido a lo anterior, la problemática en materia de pesquería se centra principalmente en la violación de las vedas, cuotas de captura y artes de pesca permitidas, ya que en muchos casos existe un desconocimiento de las normas ambientales o furtivismo.

Desarrollos hoteleros y de playa

El aumento en el arribo de turistas a la isla impulsa el crecimiento desmedido de hoteles turístico-recreativos a lo largo de la costa; esto plantea varios problemas ya que, por un lado, se requiere abastecerlos de servicios básicos como luz, agua potable y drenaje, sin embargo aún no se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir completamente estas necesidades, además de que se están presentando problemas de captación de agua en el manto freático, esto deriva en el peligro potencial de contaminación por agua marina y por sobreexplotación, y el consecuente desabastecimiento de agua.

Por otro lado, la modificación del paisaje natural por relleno de zonas inundables, modificación de dunas costeras, introducción de plantas exóticas y desmonte de selvas y manglares, producen contaminación visual y pérdida de biodiversidad en un sitio cuyo principal atractivo radica en la conservación de sus bellezas naturales.

Navegación y señalamiento marítimo.

La costa oeste de la isla de Cozumel presenta una intensa actividad marítima, se estima que alrededor de 500 embarcaciones operan de manera más o menos continua en ella. Tan solo a principios de año se tenían registradas cerca de 260 embarcaciones dedicadas a la práctica del buceo autónomo y libre. Existen además numerosas embarcaciones pesqueras de uso particular, así como cruceros turísticos de dimensiones considerables (260 m de eslora, 30 m de manga y 1 m de calado, en promedio).

El aumento en el tráfico de embarcaciones menores en las zonas de mayor atractivo turístico ha conducido a incrementar el riesgo de colisiones debido a la deficiente señalización en los canales de navegación, así como la falta de preparación de algunos operadores. Del mismo modo, varios hoteles, restaurantes y clubes de playa ubicados en la costa SO han colocado flotadores (botellas, bidones, boyas) a fin de delimitar áreas de seguridad para sus usuarios.

En muchos casos estas estructuras carecen del balizamiento adecuado, por lo que ponen en riesgo la navegación. Particular atención amerita el riesgo potencial de

derrames de hidrocarburos por parte de los cruceros turísticos que arriban a la isla, cada uno de los cuales podría llegar a derramar, en caso de alguna colisión de importancia, hasta 1,000 toneladas o más de combustible.

Medidas de conservación adoptadas:

El 19 de julio de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto en el que se declara Parque Marino Nacional la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a la costa occidental de la isla de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie de 11,987-87-50 ha.

El área posee un decreto federal previo, publicado el 11 de junio de 1980, el cual declara como Zona de Refugio para la Protección de la Flora y Fauna Marinas de la Costa Occidental de la Isla de Cozumel, a la zona comprendida entre la línea de alta marea a la isobata de los 50 m, a lo largo de la isla, iniciándose en el muelle fiscal y terminando en el vértice sur denominado Punta Celarain.

Además de estos decretos de carácter federal hay otro en el ámbito estatal, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 15 de julio de 1996, que otorga la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna, a la región denominada Laguna de Colombia, con una superficie total de 734.59 has. El Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales ha designado recursos financieros para la operación y manejo del área.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ha aportado, bajo resguardo de la Dirección del Parque Marino, una embarcación tipo ballenera y un motor fuera de borda, así como la capacitación en acciones de vigilancia al personal del Parque. Asimismo, la Secretaría de Marina-Armada de México proporcionó el Buque Oceanográfico B/O Onjuku con científicos de diferentes especialidades para la realización de la batimetría de la isla, así como la determinación de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua marina.

En el área existen diversos grupos e instituciones locales que han participado en la protección del Parque Marino, entre éstos cabe destacar a la Fundación de Parques y Museos, y el Comité para la Protección de los Recursos Naturales de la Isla de Cozumel. Actualmente se aplica el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel (INE-SEMARNAP, 1998). Que toma en cuenta el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales, educación ambiental, investigación científica, la administración del parque y la participación social. De acuerdo al Diario Oficial de la Federación publicado el 2 de octubre de 1998

(http://conanp.gob.mx/anp/programas_manejo/resumen/aviso_cozumel.pdf)

Queda prohibido el acceso a cualquier tipo de ganado, el anclaje, el buceo nocturno (excepto con fines de investigación científica), la modificación de la línea de costa, tala, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros, la pesca de cualquier tipo y los vehículos motorizados, excepto para labores de vigilancia o emergencias.

Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación: No se tiene información.

Actividades de investigación e infraestructura existentes:

No existe ninguno, pero el Programa de Manejo pretende generar conocimiento necesario sobre los ecosistemas del parque a través de la investigación científica y el monitoreo, así como fomentar proyectos de investigación básica sobre los recursos del parque, crear bases de datos y un sistema de información geográfica, y gestionar la recaudación de recursos para financiar la investigación.

Programas de educación para la conservación:

No se tiene información acerca de programas realizados, pero se tienen planes:

El programa de educación ambiental del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel incluye actividades específicas como lo es:

Generar a partir de un proceso educativo crítico y creativo un cambio de actitud consciente y comprometido entre pobladores y visitantes, en su relación con el entorno natural y su aprovechamiento sustentable.

Incorporar la interpretación ambiental como alternativa para conservar y difundir las riquezas naturales y culturales del Parque.

Estrategias.

- Diseñar proyectos educativos que promuevan el conocimiento, protección y conservación de los recursos naturales, dirigidos a prestadores de servicios turísticos, visitantes, pescadores y población local. Promover y coordinar acciones con diversos centros de educación, cultura y recreación para la instrumentación de programas y actividades que involucren a la comunidad con la protección y cuidado de los ecosistemas del Parque.

Actividades turísticas y recreativas:

La isla de Cozumel tiene una gran infraestructura turística compuesta por desarrollos de club de playa, hoteles, restaurantes, tiendas de buceo, atracadero de cruceros turísticos, etc. La belleza de sus formaciones arrecifales ha hecho de la isla uno de los principales destinos de buceo a nivel internacional. En la temporada alta (vacaciones de invierno y verano), la isla presenta cerca del 90% de ocupación hotelera, además del arribo semanal de cruceros turísticos.

Actividades turísticas y recreativas:

La isla de Cozumel tiene una gran infraestructura turística compuesta por desarrollos de club de playa, hoteles, restaurantes, tiendas de buceo, atracadero de cruceros turísticos, etc. La belleza de sus formaciones arrecifales ha hecho de la isla uno de los principales destinos de buceo a nivel internacional. En la temporada alta (vacaciones de invierno y verano), la isla presenta cerca del 90% de ocupación hotelera, además del arribo semanal de cruceros turísticos.

Tabla 8.- Vinculación del proyecto con los criterios del Sitio RAMSAR

| CRITERIO ESTABLECIDO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|--|
| Criterio 1.- El Parque Nacional arrecifes de Cozumel a nivel mundial se halla integrado dentro de la segunda barrera arrecifal más grande del mundo, la barrera arrecifal mesoamericana, que se encuentra frente a las costas de Belice, Honduras, Guatemala y México (Quintana Roo). | El proyecto se apegará a los lineamientos de este Sitio RAMSAR en el sentido de proteger este santuario natural en lo que respecta a lo que compete a nuestro ámbito territorial, colaborando dentro de nuestras posibilidades a contribuir a proteger este recurso natural invaluable. |
| Criterio 2.- Las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con alguna categoría o estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 10 especies están sujetas a protección especial, 5 especies están amenazadas, y 6 especies están en peligro de extinción. | También estaremos pendientes de proteger las especies de flora y fauna terrestre y marinas enlistadas en la norma correspondiente a efecto de preservar dichas especies. |
| Criterio 3 y 4.- Los arrecifes coralinos constituyen los sistemas de mayor diversidad biológica del medio marino, su localización en aguas de baja productividad los convierte en exportadores de nutrientes y germoplasma —por aporte de larvas— y también provee de refugio a organismos en etapas juveniles de muchas de las especies de interés comercial dentro de la pesca de escama como lo son la palometa (<i>Trachinotus falcatus</i>), el macabí (<i>Albula vulpes</i>), el róbalo (<i>Centropomus undecimalis</i>), el sábalo (<i>Megalops</i> | Estamos de acuerdo con estas consideraciones y procuraremos no interferir en su protección, puesto que consideramos que ello es un atractivo natural de esta zona. Razón por la cual seremos vigilantes de que ninguna persona afecte estos recursos naturales en el sitio del proyecto. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| CRITERIO ESTABLECIDO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|--|--|
| <p>atlanticus), el jurel (Caranx spp.) y el pargo o huachinango (Lutjanus spp.). Es zona migratoria de langosta (Panulirus argus y Panulirus guttatus) y de reproducción para las tortugas: caguama (Caretta caretta), carey (Eretmochelys imbricata) y verde o blanca (Chelonia mydas). Más aún, debido al gran número de asociaciones interespecíficas en la comunidad arrecifal, es común encontrar mecanismos de defensa basados en la liberación de una gran gama de compuestos químicos que han resultado ser útiles en la investigación farmacológica. Recientes investigaciones en el área indican que los arrecifes presentan un grado de conservación aceptable; sin embargo, su fragilidad como ecosistema los hace vulnerables a la presión antropogénica.</p> <p>Los arrecifes coralinos constituyen los sistemas de mayor diversidad biológica del medio marino, su localización en aguas de baja productividad los convierte en exportadores de nutrimentos y germoplasma —por aporte de larvas— y también provee de refugio a organismos en etapas juveniles de muchas de las especies de interés comercial dentro de la pesca de escama como lo son la palometa (Trachinotus falcatus), el macabí (Albula vulpes), el róbalo (Centropomus undecimalis), el sábalo (Megalops atlanticus), el jurel (Caranx spp.) y el pargo o huachinango (Lutjanus spp.). Es zona migratoria de langosta (Panulirus argus y Panulirus guttatus) y de reproducción para las tortugas: caguama (Caretta caretta), carey (Eretmochelys imbricata) y verde o blanca (Chelonia mydas). Más aún, debido al gran número de asociaciones interespecíficas en la comunidad arrecifal, es común encontrar mecanismos de defensa basados en la liberación de una gran gama de compuestos químicos que han resultado ser útiles en la investigación farmacológica. Recientes investigaciones en el área indican que los arrecifes presentan un grado de conservación aceptable; sin embargo, su fragilidad como ecosistema los hace vulnerables a la presión antropogénica.</p> | |
| <p>Criterio 7 y 8.-Dentro de los ecosistemas arrecifales se encuentran especies de peces territoriales y errantes; las especies residentes son generalmente peces pequeños que utilizan el arrecife como refugio y base alimentaria, y en algunos casos como zona de reproducción; asimismo, se alimentan de las algas epífitas que crecen sobre los corales. Por su abundancia predominan las familias Acanthuridae y Scaridae, las cuales constituyen la más alta biomasa íctica en las mesetas arrecifales. Otras familias como la familia</p> | <p>Se concientizará a los visitantes al sitio del proyecto sobre la importancia y la fragilidad del ecosistema marino para que vean la importancia de dichos organismos y aprecien y valoren estos recursos naturales.</p> |

| CRITERIO ESTABLECIDO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|--|-----------------------------|
| <p>Pomacanthidae, Chaetodontidae, Ephiipidae y algunas especies de Sciaenidae, que son de mayor talla, de amplio espectro alimentario, omnívoros y carnívoros primarios merodean el arrecife para consumir algas, esponjas, tunicados zoantarios y zooplancton. Y sobre la columna de agua se encuentra los ictiófagos de los cuales las especies más conspicuas son el tiburón gata (<i>Ginglymostoma cirratum</i>), tintorera (<i>Galeocerdo cuvieri</i>), jaquetón (<i>Carcharinus limbatus</i>), cornuda o tiburón martillo (<i>Sphyrna spp.</i>), raya (<i>Dasyatis americana</i>), así como una especie que se ha reportado como endémica de Cozumel: el pez sapo (<i>Sanopus splendidus</i>).</p> | |

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

III.4.1. 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.

Vegetación Natural. Durante los trabajos realizados en campo en el predio donde se pretende llevar a cabo el Proyecto de Construcción y Operación de un Club de Playa de la Isla de Cozumel, Quintana Roo, se pudo apreciar una especie vegetal que se encuentra listada en la Norma Oficial Mexicana- 059-SEMARNAT-2010, misma que corresponde a la palma chit (*Thrinax radiata*). Esta especie protegida se encuentra distribuida en la vegetación de la selva baja, misma que está propuesta a conservar.

Fauna Silvestre. -

Con base en los trabajos de campo efectuados en el predio donde se pretende llevar a cabo el Proyecto de Construcción y Operación de un Club de Playa de la Isla de Cozumel, Quintana Roo, se observó y encontró evidencia que en dicho predio solamente se encuentran tres especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (*publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010*), estas especies son las que presentan en la tabla siguiente.

Tabla 9. Especies que se encuentran dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT- 2010

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| Clase | Familia | Especie | Nombre Común | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------|-------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| REPTILES | Iguanidae | <i>Ctenosaura similis</i> | Iguana negra | A |
| AVES | Laridae | <i>Sterna antillarum</i> | Golondrina marina menor | Pr |
| MAMÍFEROS | Procyonidae | <i>Procyon pygmaeus</i> | Mapache enano | P |

Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010:

P: En peligro de extinción;

A: Amenazada;

Pr: Sujeta a protección especial.

Cabe mencionar que para el caso particular de estas especies incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, únicamente la iguana negra (*Ctenosaura similis*), fue observada directamente en el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ya que las otras dos fueron registradas mediante huella en el caso del mapache enano (*Procyon pygmaeus*) y por avistamiento en los alrededores del área en el caso de la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*). En virtud de ello se propone para el caso de la iguana negra, la ejecución de un programa de rescate y reubicación, mismo que también aplicará a las otras dos especies en caso de que sean vistas en el sitio durante la realización del proyecto.

Con el objetivo de que las obras y actividades del proyecto no representen un factor que incida negativamente en la viabilidad de las especies a través del deterioro o modificación de su hábitat natural, la promotora del presente estudio ejecutará puntualmente las medidas de mitigación y compensación ambiental que sean necesarias para salvaguardar la integridad biológica de la misma.

Con el fin de poder cumplir cabalmente lo establecido en este instrumento normativo es necesario tener conocimiento de la problemática ambiental que estas especies enfrentan actualmente, así como la que enfrentarán en el sitio durante la ejecución de las obras y actividades del proyecto de nuestro interés.

Problemática ambiental de la especie. -

Actualmente la Península de Yucatán presenta aceleradas tasa de deforestación, pues entre 0.2 y 4.5 % de la superficie boscosa se pierde anualmente en función de los patrones de ocupación humana y de los esquemas de desarrollo socioeconómico (Cortina-Villar *et al.*, 1999; Turner *et al.*, 2001). Esta situación resulta ser un factor adverso para las numerosas especies de fauna silvestre que suelen establecer su

hábitat natural en estos ecosistemas, obligándolas al desplazamiento hacia sitios menos conservados y carentes de los elementos naturales básicos para su adaptación, crecimiento, desarrollo y reproducción condenándolas a la reducción de sus poblaciones y en casos extremos a la extinción.

Fundado en lo anterior, podemos determinar que el mayor riesgo que enfrentan las poblaciones de estas especies es la destrucción de la selva mediana y la vegetación costera, comunidades que constituyen su hábitat natural; otra presión es la realización de actividades humanas de tipo económico que también contribuyen con la destrucción y modificación de su hábitat natural.

El entendimiento de los factores que afectan el tamaño de las poblaciones en condiciones naturales nos permite desarrollar estrategias para su conservación y protección.

Problemática ambiental de la especie en el sitio del proyecto.-

La principal problemática que las especies enfrentan en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado Construcción y Operación de un Club de Playa es la realización de actividades humanas relacionadas con el turismo. Entre estas actividades destacan la construcción de restaurantes y otros sitios de esparcimiento que han ocasionado el deterioro de la vegetación nativa, hábitat natural de estas y otras especies asociadas al área.

El uso de varias zonas como estacionamiento de vehículos, basureros clandestinos también han contribuido de manera directa en la perturbación del hábitat natural de esta especie.

Estrategias planteadas en el presente estudio.

Con base en la información presentada anteriormente, es necesario tomar en cuenta las medidas de mitigación y compensación ambiental particularmente, sobre las especies de fauna silvestres asociadas al área cuyo hábitat natural lo constituye la vegetación natural presente.

Entre las especies de fauna silvestre observadas en el sitio de interés se registraron tres que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo las categorías de Amenazada y Protección Especial. Estas especies son la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), el mapache enano (*Procyon pygmaeus*) y la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*). A estas tres especies se les dará

más atención con la finalidad de acatar lo establecido en dicha Norma Oficial Mexicana.

Dentro de las estrategias de mitigación y compensación ambiental propuestas para estas especies se encuentra la siguiente:

Programa de Ahuyentamiento, Rescate y reubicación de ejemplares. -

Con la intención de evitar que los individuos de estas especies de fauna silvestre sean afectados durante la realización de los trabajos del Proyecto de Construcción y Operación de un Club de Playa, se aplicará durante el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción, un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación el cual consistirá en primera instancia en el ahuyentamiento de los ejemplares presentes a sitios aledaños al proyecto con el fin de que encuentren sitios de refugio con mejores condiciones naturales y lejos de los trabajos de construcción del proyecto. En segunda instancia contempla capturar con el mayor de los cuidados los ejemplares de fauna que deambulen por los sitios de trabajo y reubicarlos en sitios seguros cuyas condiciones naturales sean similares a las de su hábitat natural.

Cabe hacer mención que para ejecutar este programa la promovente contratará personal calificado y con experiencia en la materia, el cual será el único responsable de la captura y reubicación de los ejemplares. Ninguna otra persona deberá tratar de capturar a las especies ya que la falta de experiencia y conocimiento podría derivar en daños directos para los ejemplares capturados.

III.4.2. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las Especificaciones para la Preservación, Conservación y Restauración de los Humedales Costeros en Zonas de Manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de Abril de 2003.

Cabe citar que esta Norma Oficial Mexicana **se vincula con el proyecto** en virtud que en la zona de pretendida ubicación del proyecto existe vegetación de manglar que, aun cuando se ubica fuera de los 100 mts, del proyecto, pudiera resultar afectada durante la realización de los trabajos.

En este caso. Aun cuando se observó fuera de los 100 m del trazo de interés vegetación de manglar; la promovente considera necesario y obligatorio realizar la vinculación de la obra con las especificaciones establecidas en dicha norma.

El promovente con el afán de colaborar con los lineamientos establecidos en el decreto del ANP se apegará a los ordenamientos técnicos y legales que se

establecen para esta Unidad de Gestión Ambiental en la que recae nuestro proyecto dentro del POEL de la Isla de Cozumel.

Manifestamos que las obras y actividades del proyecto se apegarán estrictamente a lo dispuesto por la Ley General de Vida Silvestre, aun cuando el promovente no pretende afectar el germoplasma silvestre, de flora y fauna, en la zona de manglar; nos ajustaremos en materia de vida silvestre a lo establecido en los Artículos 18, 19 y 60 TER.

Asimismo, el proyecto se apegará al cumplimiento de la NOM-022. Las disposiciones que se observarán se analizan a continuación:

Numeral 4.0:

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. Debe garantizarse en todos los casos la integridad de este, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;

La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; Su productividad natural;

La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;

Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;

Cambio de las características ecológicas;

Servicios ecológicos; ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

La vinculación del proyecto con las disposiciones de la NOM -022-SEMARNAT-2003 se analiza a continuación:

El diseño del nuestro proyecto no afecta la integridad del flujo hidrológico del manglar, ubicado en una zona del predio, ya que las áreas que serán intervenidas por el proyecto se localizan hacia la parte Oeste del terreno y también fuera de las zonas principales de humedales; por lo tanto, se garantiza que el proyecto de referencia no causará cambios en la integridad hidráulica del humedal.

Por la misma razón el proyecto está desvinculado del funcionamiento del manglar y se garantiza que el proyecto no afectará la situación actual de conservación del

manglar, con lo que su funcionalidad y vínculo con los ecosistemas y ambientes vecinos se conserva íntegramente; puesto que no existe interconexión ni visible ni subterránea con la zona de manglar.

La productividad natural del manglar no se impactará porque el proyecto no afectará la zona del humedal, puesto que sus condiciones hidrológicas que permiten su funcionamiento no serán afectadas, dado que existen más de 100 m de distancia de la zona de interés y los humedales.

Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema, como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado, sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, puede decirse que el diseño del proyecto no afectará la situación actual de ambas condiciones. Por una parte, la construcción y operación del proyecto asegura que los procesos ambientales básicos que le dan sostén no sean afectados, como es el caso del drenaje subterráneo y por otra, la actividad turística del proyecto se dará en la zona de playas y no sobre el manglar.

El diseño del proyecto no obstruirá la libre circulación del agua y no afecta los vínculos existentes entre el manglar, y el resto de los tipos de vegetación y ecosistemas continentales o marinos adyacentes. El proyecto no afectará la estructura de la vegetación a más de cien metros de distancia.

El diseño del proyecto no implica cambios a la estructura y función de los ecosistemas costeros, en virtud del aislamiento que tiene el sistema de manglar con el ambiente de playas.

No se prevén cambios en las características ecológicas de la zona de humedales ya que estos se ubican a más de 100 m al Este del sitio del proyecto.

No se prevén cambios en los servicios ecológicos o ecofisiológicos por ser un proyecto pequeño que se construirá con madera natural sin tratamiento químico, además de que éstos se ubican a más de 100 m al Este del sitio del proyecto.

Por tanto, se considera que la afectación a las funciones y servicios ambientales que proporciona el manglar, serán nulas.

Numeral 4.1

Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas

para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

El proyecto no considera la construcción de canales u obras hidráulicas. La no afectación del flujo de agua actual en el humedal se garantiza ya que no se construirá obra alguna en la zona de humedales y a más de 100 m.

Numeral 4.2

Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

El proyecto no contempla la construcción de canales.

Numeral 4.3

Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

El proyecto no contempla la construcción de canales.

Numeral 4.4

El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

El proyecto no contempla afectar vegetación de manglar, ya que no se construirá obra alguna en la zona de manglar.

Numeral 4.5

Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

El proyecto no afectará el flujo natural de agua, ya que no se construirá obra alguna en la zona de manglar.

Numeral 4.6

Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

Como se hace constar en la MIA, el proyecto no considera actividades que impliquen procesos de contaminación y asolvamiento al ecosistema del manglar que queda al Este del proyecto.

Numeral 4.7

La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

El proyecto, no contempla uso o vertimiento de agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros de la región, ya que estos se ubican al Este del proyecto y a más de 100 m del sitio del proyecto.

Numeral 4.8

Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

El proyecto no considera el vertimiento de aguas residuales al manglar ya que este se ubica a más de 100 m del sitio del proyecto.

Numeral 4.9

El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

El proyecto no considera ningún tipo de disposición de aguas residuales a la zona de humedales, ya que este se ubica a más de 100 m del sitio del proyecto.

Numeral 4.10

La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

El proyecto no considera ningún tipo de extracción de agua subterránea.

Numeral 4.11

Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

El proyecto no considera el uso de especies de flora y fauna exóticas. De hecho el proyecto considera mantener la vegetación intacta y pendiente de la aplicación de un programa de re-ubicación de especies y ejemplares removidos que garanticen la misma estructura de la vegetación.

Numeral 4.12

Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

El proyecto se habrá de llevar a cabo dentro de las aguas del Mar Caribe, por lo que no se modificará de manera alguna la mezcla de aguas subterráneas. Además en el sitio no se llevará a cabo la extracción de agua subterránea y el movimiento del agua producto del drenaje superficial y subsuperficial, así como el de la cuña salina inducido por efecto de las mareas, no serán interrumpidos en sentido paralelo y perpendicular a la línea de costa, toda vez que el diseño del proyecto no plantea obra alguna de este tipo.

Numeral 4.13

En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación sea trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del

humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

El proyecto no contempla la construcción de nuevas vías de comunicación hacia la zona de humedales con manglar.

Numeral 4.14

La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

El proyecto no contempla la construcción de vías de comunicación aledaña, colindantes ni paralelas dentro de los humedales con manglar.

Numeral 4.15

Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

No se pretende instalar sistema de energía eléctrica mediante postes dentro de la zona de humedales con manglar. Además de que el proyecto no requiere de instalaciones de energía eléctrica.

Numeral 4.16

Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

El proyecto no contempla estas actividades.

Numeral 4.17

La obtención del material para construcción se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan

influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

El proyecto no requiere de este tipo de materiales de construcción ya que únicamente se requiere de madera dura de la región para la construcción del proyecto.

Numeral 4.18

Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

El proyecto no se desarrollará ninguna actividad dentro de los humedales con manglar, ya que esta se ubica a más de 100 m de distancia.

Numeral 4.19

Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

El proceso constructivo del proyecto no considera dragado de fondo marino ni disposición de material de dragado dentro del manglar.

Numeral 4.20

Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

Se tiene contemplada la aplicación del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos en el área de influencia del presente proyecto y su disposición de acuerdo al servicio de recolección municipal. Con ello se asegura el cumplimiento de este criterio y el manejo adecuado de los residuos sólidos que serán generados con la implementación del proyecto.

Numeral 4.21

Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida

responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.22

No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.23

En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de canalización.

Numeral 4.24

Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.25

La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

No se realizará ninguna actividad acuícola en el proyecto por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.26

Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.27

Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.28

La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.29

Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.30

En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando

zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

Esta actividad no está incluida en el proyecto, por lo que la especificación no aplica al mismo.

Numeral 4.31

El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto.

Numeral 4.32

Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

El proyecto no contempla la construcción de ningún tipo de accesos hacia la zona de humedales con manglar.

Numeral 4.33

La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

El proyecto no contempla construcción de ningún tipo de canalización.

Numeral 4.34

Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

No aplica ya que esta actividad no está considerada en el proyecto, dado que sobre dichos terrenos la promovente no tiene ningún tipo de jurisdicción.

Numeral 4.35

Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

En este caso, el proyecto no plantea el desarrollo de ningún tipo de actividad en la zona de humedales con manglar, ya que estos se ubican a más de 100 mts. al Este del predio.

Numeral 4.36

Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

La promovente se compromete a cuidar la zona de humedales con manglar ubicados a más de 100 al Este del predio, por lo que el proyecto no plantea el desarrollo de ningún tipo de actividad en esta zona.

Numeral 4.37

Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto no plantea el desarrollo de ningún tipo de actividad en la zona de humedales con manglar y áreas de influencia. Además, se ubican a más de 100 m de distancia y no se planea la generación de aguas residuales ni alteración de flujos hidrológicos con lo cual se promueve la protección de la comunidad presente de mangle.

Numeral 4.38

Los programas y proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto

deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

El promovente estará dispuesto a coadyuvar en la participación para realizar acciones enfocadas a la conservación y preservación de la vegetación de manglar presente en la zona del proyecto.

Numeral 4.39

La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

El promovente no plantea el desarrollo de ningún tipo de actividad en la zona. Sin embargo, la promovente coadyuvará en la participación para realizar acciones enfocadas a la conservación y preservación de la vegetación de manglar colindante a la zona del proyecto.

Numeral 4.40

Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

El promovente manifiesta que no se contempla la introducción de especies exóticas hacia dicho lugar.

Numeral 4.41

La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

El promovente manifiesta que no se pretende llevar a cabo ningún tipo de actividad en los humedales con manglar.

Numeral 4.42

Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

En el desarrollo del proyecto no se han contemplado estas acciones debido a que el trazo de las obras no habrá de afectar la unidad hidrológica de la zona de

humedales, puesto que se construirá a más de 100 al Este la zona de humedales y muy cerca de la línea litoral con el mar Caribe y en la zona corresponde con el lomo costero cubierto con vegetación de duna costera con presencia de herbáceas y rastreras. De esta forma, no se promoverán acciones que afecten el sistema hidrológico.

III.4.3. Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022/SEMARNAT-2003.

Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, mismo que fue publicado el 7 de mayo de 2004 en el DOF.

La mencionada adición 4.43 señala lo siguiente:

“4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.”

En atención a lo anterior, se reconoce que el promovente no tiene jurisdicción sobre la zona de humedales con manglar, la cual se encuentra a mas de 100 m al Este del sitio del proyecto. Por lo que no considera realizar ninguna obra o actividad en la zona de manglar. Por lo que esta medida no es aplicable al desarrollo del proyecto.

III.5. Planes o Programas de Desarrollo Urbano (PDU)

El área donde se pretende realizar la obra de interés queda fuera de aplicación de algún plan o programa de desarrollo urbano.

III.6. Otros instrumentos.

1.- Regiones prioritarias de acuerdo con la CONABIO.

III.6.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Cabe mencionar que por tratarse de una Isla, Cozumel no aplica para ser considerada una Región Terrestre Prioritaria, sin embargo goza una amplia gama de ecosistemas terrestres y marinos que la han permitido tener una gran diversidad biológica.

De esta manera tenemos que la zona del proyecto queda fuera de cualquier región terrestre prioritaria.

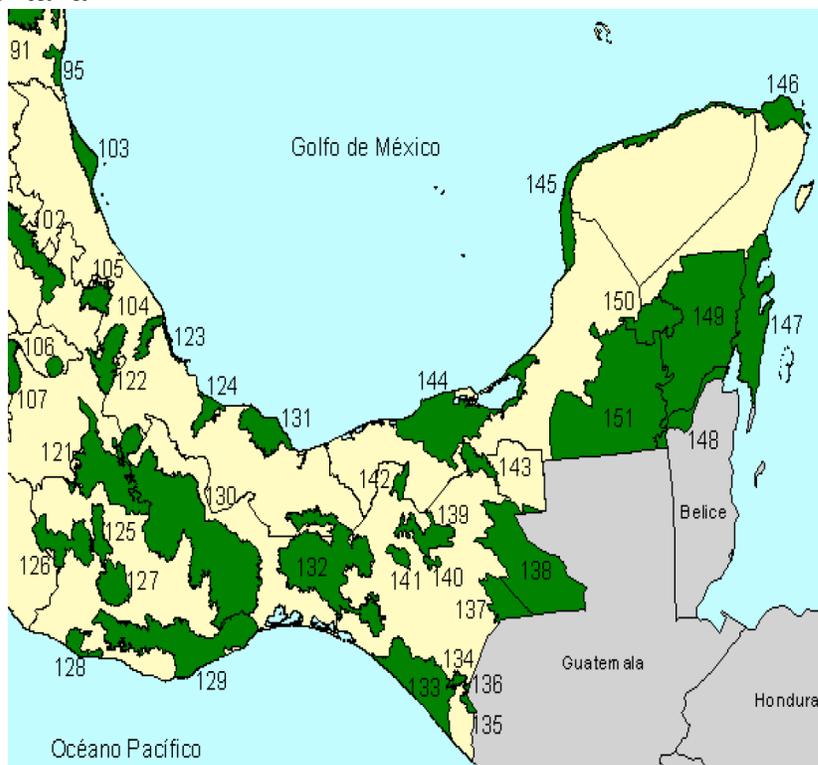


Figura 8.- Ubicación de las Regiones Terrestres Prioritarias en la península de Yucatán.

III.6.2. Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

Región Marina Prioritaria No. 69 Cozumel.

Estado(s): Quintana Roo

Extensión: 1 125 km²

Polígono: Latitud. 20°43'12" a 20°12'36"

Longitud. 87°03'36" a 86°48'36"

Clima: cálido húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Geología: placa de Norteamérica, rocas sedimentarias, plataforma amplia. Descripción: zona isleña con dunas, arrecifes, lagunas, pastos marinos, playas, esteros, bahías, pastizales

Oceanografía: Surgencias temporales. Predomina la corriente del Caribe. Oleaje medio y alto. Aporte de agua dulce por lluvias.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, xerófitas. Zona migratoria de langosta y de reproducción para tortugas (caguama, *Chelonia mydas*).

Aspectos económicos: zona pesquera poco intensa organizada en cooperativas, artesanal y deportiva. Se explotan el coral negro, langosta y caracol. Turismo, ecoturismo y buceo de alto impacto. Hay transporte turístico y mercante.

Problemática:

Modificación del entorno: remoción de pastos, fractura de arrecifes, draga, construcción de muelles y hoteles. Daño al ambiente por embarcaciones.

Contaminación: por basura, derivados del petróleo y aguas residuales.

Uso de recursos: pesca ilegal; presión sobre tortugas, caracoles y corales.

Conservación: se propone como área de anidación de tortugas marinas. El parque marino "Arrecifes de Cozumel" debería ampliarse en el barlovento (oriente) de Punta Chiqueros hasta la mitad de la isla; en la parte norte, desde los microatolones hasta el torrento. Los humedales constituyen un aporte de nutrientes a la zona marina.

Grupos e instituciones: Museo de Cozumel, INP (CRIP-Puerto Morelos), Ecosur-Chetumal, UQRoo, Parque Marino "Arrecifes de Cozumel", Pronatura-Yucatán.

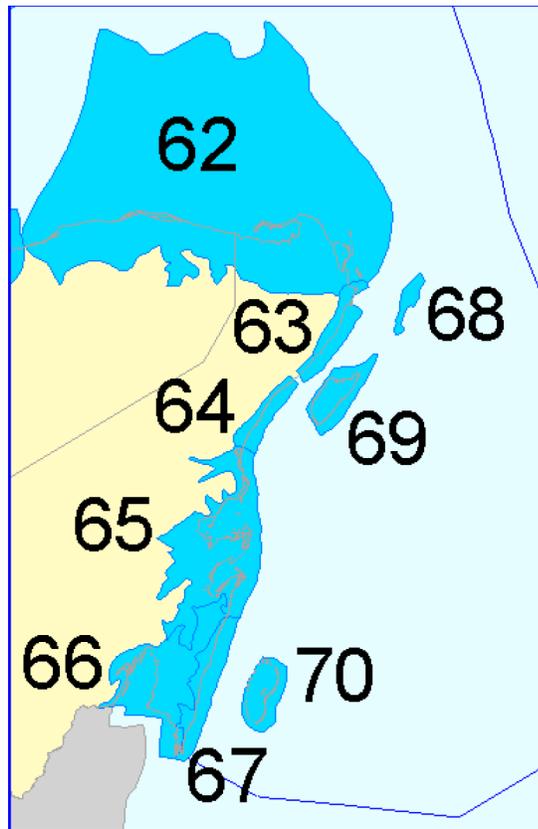


Figura 9.- Ubicación de la Región Marina Prioritaria No. 69 Cozumel

III.6.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Región Hidrológica Prioritaria No. 106 Cozumel.

Estado(s): Quintana Roo Extensión: 482.03 km²

Polígono: Latitud 20°48'00" - 20°16'12" N

Longitud 87°01'48" - 86°43'48" W

Recursos hídricos principales

lénticos: lagunas costeras, cenotes, humedales

lóticos: aguas subterráneas con una capa delgada de agua dulce

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: placa Maya del este, rocas sedimentarias, plataforma amplia y suelos tipo Rendzina.

Características varias: clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 °C. Precipitación total anual 1500-2000 mm.

Principales poblados: Cozumel, Cedral, Chancanab, Caleta, San José, Chenrio

Actividad económica principal: turismo, ecoturismo y porcicultura

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, manglar, tular, vegetación de dunas costeras y palmares. Flora característica: *Acacia pringlei*, *Agave angustifolia*, *Albizia caribaea*, *Anthurium sp.*, *Aporocactus flagelliformis*, *Avicennia germinans*, *Brassavola nodosa*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Cakile lanceolata*, *Canavalia rosea*, *Capparis cynophallophora*, *Casearia nitida*, *Cecropia obtusifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Cenchrus echinatus*, *Coccoloba barbadensis*, *Conocarpus erectus*, *Desmodium glabrum*, *D. incanum*, *Dioscorea floribunda*, *Diospyros verae-crucis*, *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Guaiacum sanctum*, *Guettarda elliptica*, *Laguncularia racemosa*, *Metopium brownei*, *Nectandra sanguinea*, *Oncidium cebolleta*, *Opuntia stricta*, *Pithecellobium mangense*, *Psidium sartorianum*, *Rhizophora mangle*, *Sabal mexicana*, *Selenicereus testudo*, *Senna atomaria*, *Sporobolus virginicus*, *Turnera diffusa*, *Vitex gaumeri*.

Fauna característica: de crustáceos *Agostocaris bozanici*, *Janicea antiguensis*, *Somersiella sterreri*, *Parahippolyte sterreri*, *Yagerocaris cozumel*; de decápodos *Typhlatya mitchelli*, *T. pearsei* y el palemónido *Creaseria morleyi*; de peces *Astyanax aeneus*, la mojarra del sureste *Cichlasoma urophthalmus*, el guayacón yucateco *Gambusia yucatanana*, el topote del Atlántico *Poecilia mexicana*, el topote de aleta grande *P. velifera*, el juil descolorido *Rhamdia guatemalensis*. Especies endémicas: de crustáceos *Agostocaris bozanici* y *Yagerocaris cozumel*, de anfípodos *Bahadzia setodactylus* y *B. bozanici*, del carideo *Procaris n. sp.*, y el isópodo *Bahalana mayana*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de reptiles la lagartija escamosa *Sceloporus cozumelae*; de aves la paloma cabeciblanca *Columba leucocephala*, el Cuitlacoche de Cozumel *Toxostoma guttatum*, *Troglodytes beani*, el vireo de Cozumel *Vireo bairdi*, además 16 subespecies endémicas *Crax rubra griscomi*, *Melanoptila glabrirostris cozumelana* entre otras; de mamíferos coatí *Nasua narica nelsoni*, ratón de campo *Peromyscus leucopus*, mapache *Procyon lotor*, ratón de Cozumel *Reithrodontomys spectabilis*. Todas estas especies están amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde *Iguana iguana*, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholara*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarauna*, aguililla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofaisán *Crax rubra*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Oxyura dominica*, *Phoenicopterus ruber*, golondrina

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

marina *Sterna antillarum*, *Toxostoma guttatum*, *Wilsonia citrina* y el mamífero grisón *Galictis vittata*. Zona de anidación de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas* y carey *Eretmochelys imbricata*; la región norte mantiene las colonias reproductivas de espátulas *Ajaia ajaja*, zona de anidación de la paloma cabez blanca *Columba leucocephala* y del águila pescadora *Pandion haliaetus* y existen reportes de colonias de flamencos *Phoenicopterus ruber*.

Aspectos económicos: turismo, porcicultura, ecoturismo y transporte mercante. Pesquería del crustáceo *Macrobrachium acanthurus*.

Problemática:

Modificación del entorno: deforestación, construcción de muelles y hoteles.

Contaminación: basura, derivados del petróleo y aguas residuales.

Uso de recursos: pesca ilegal; tráfico ilegal de especies; presión sobre las poblaciones de tortugas.

Conservación: Comprende el parque turístico estatal de Chancanab.

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología- Pto. Morelos, Instituto de Geografía, Instituto de Biología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; DUMAC; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP; Museo de Cozumel; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Puerto Morelos; Parque Marino Arrecifes de Cozumel; Universidad de Quintana Roo.

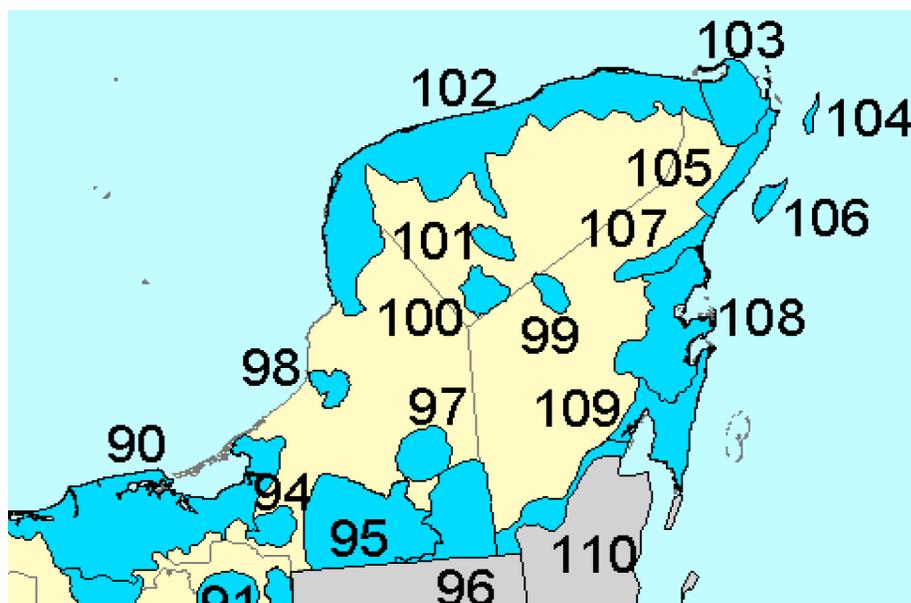


Figura 10.- Ubicación de la Región Hidrológica Prioritaria No. 106 Cozumel.

III.6.4. Áreas De Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) SE-33 Isla de Cozumel.

Isla Cozumel **Clave de la AICA SE-33**

ESTADO: QROO **EBAS:** A09 **RPCM:** Centro-sur de Cozumel **KEY AREA:** ND

SUPERFICIE: 17,565.34 **PLAN DE MANEJO:** No

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

0-200 a -200 8,219.36 46.79% 1 0.00

0 a 200 9,255.26 52.69% 1 0.00 a -500 90.72 0.52% 1 0.00

VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est Bts 17,552.80 100.00% 1 0.00

TENENCIA DE LA TIERRA

EJIDAL PRIVADA ESTATAL

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

GANADERIA 7

FORESTAL prohibida TURISMO 15

AREAS URBANAS 14

CONSERVACION 57

AGRICULTURA 7

AMENAZAS

TURISMO

INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS

DEFORESTACIÓN

AGRICULTURA
GANADERÍA
OTRA huracanes
DESARROLLO URBANO
DESCONOCIDA cacería
EXPLOTACIÓN INADECUADA DE RECURSOS
DESARROLLO INDUSTRIAL

DESCRIPCIÓN:

La isla tiene un área aproximada de 600 km² . Se localiza a 17.5 km de la costa noreste de la Península de Yucatán. El origen de sus suelos es calcáreo y presenta las mismas características geomorfológicas de la Península. La isla está sujeta a la acción de huracanes con una frecuencia de uno cada 6.2 años. Su clima es cálido húmedo con lluvias en verano. El tamaño de la población es de 40,000 habitantes. La mayor parte de su población se concentra en el poblado de San Miguel que junto con la zona turística se concentran en la zona norte. La mayor parte del territorio se encuentra inalterado ya que las actividades agrícolas y ganaderas se restringen a pequeñas áreas de uso familiar y a que se considera casi en su mayoría una zona de reserva. Existe una colección de referencia en Inst. de Biol. UNAM de 501 ejemplares y una de 201 ejemplares en ECOSUR, Chetumal.

JUSTIFICACIÓN:

Proponemos que CONABIO amplie su decreto en la isla de las regiones centro y sur, para que también se considere como importante la región norte, ya que es una zona muy conservada, donde se mantienen las colonias reproductivas de espátulas, anida la paloma de cabeza blanca y el águila pescadora, además para esta zona existen los reportes de colonias de flamencos. Las islas constituyen sitios de enorme importancia en la conservación de la biodiversidad. Para el grupo de las aves esta importancia se basa en la contribución a la diversidad biológica global que se deriva de la presencia en islas de especies endémicas, residentes y migratorias que viven y/o llegan a ellas. Se ha calculado que el 10% de las aproximadamente 9,000 especies de aves del mundo habitan en islas (Johnson, 1988). Desafortunadamente, el 93% de las 93 especies y 83 subespecies de aves que se han extinto de 1600 a 1980 eran endémicas de islas (King 1980, 1981, Temple, 1986). A diferencia de la mayoría de las islas que constituyen las Grandes y Pequeñas Antillas la isla de Cozumel permanece prácticamente inalterada. A pesar de su pequeño tamaño presenta distintos tipos de vegetación que albergan una importante variedad de especies de aves. Aunque Cozumel no cuenta con

áreas terrestres protegidas decretadas en el Sistema Nacional de Areas Protegidas, a nivel estatal y municipal si cuenta con decretos que establecen la protección de la mayor parte de su territorio y que se clasifican del modo siguiente: Zonas sujetas a conservación ecológica, áreas de protección de los recursos naturales, áreas de protección de la flora y fauna silvestre y acuática, áreas de protección de la tortuga marina y parques marinos nacionales.

VEGETACIÓN:

Selva mediana subcaducifolia 28,600 ha (59%), Selva baja caducifolia 6,300 ha (13%), Manglar 3,100 ha (6%), Tular, Vegetación halófila o de dunas costeras, Tasistal, Vegetación secundaria, presente en áreas de influencia humana o alteradas por los huracanes. Según Rzedowski: Bosque tropical subcaducifolio y caducifolio, Vegetación acuática y subacuática.

CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

5 Para la mastofauna constituye una zona de endemismos muy importante. En cuanto a las aves se encuentran 3 especies endémicas y 16 subespecies. En cuanto a proyectos de investigación existe el programa de protección de la tortuga marina, programas de educación ambiental para la protección de las aves desarrollados por el Instituto de Biología, UNAM y el Museo de la isla, el proyecto de diversidad avifaunística en la isla Cozumel y el de Conservación y estatus taxonómico del Faisán de Cozumel, ambos desarrollados por el Instituto de Biología. Actualmente: Educación ambiental continuación; estructura y composición de aves de la isla; señalización de carreteras.

G-1 *Toxostoma guttatum*, posiblemente la especie más amenazada en México por causas naturales.

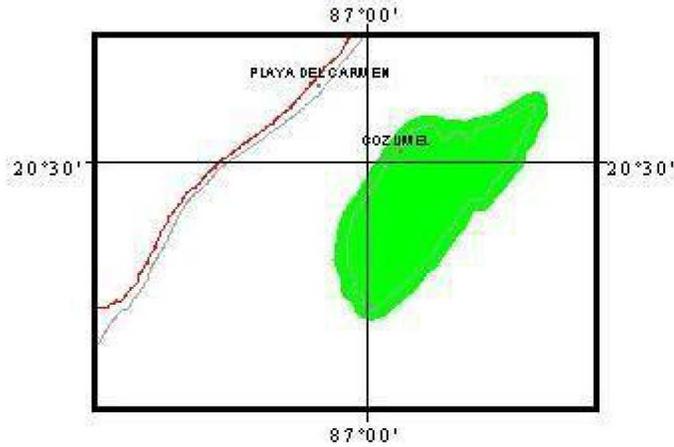
G-2 *Toxostoma guttatum*, *Troglodytes beani*, *Vireo bairdi*, *Crax rubra griscomi*, *Melanoptila glabirostris cozumelana*.

MEX-1 *Egretta rufescens*, *Phoenicopterus ruber*, *Anas discors*, *Oxyura dominica*, *Falco columbarius*, *Falco peregrinus*, *Sterna antillarum*, *Amazona xantholora*, *Wilsonia citrina*.

NA-2 *Toxostoma guttatum*, *Vireo bairdi*, *Troglodytes beani*, *Crax rubra griscomi* y 15 subespecies

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”



Categoría PROPUESTA G-2

CATEGORÍA FINAL G-2

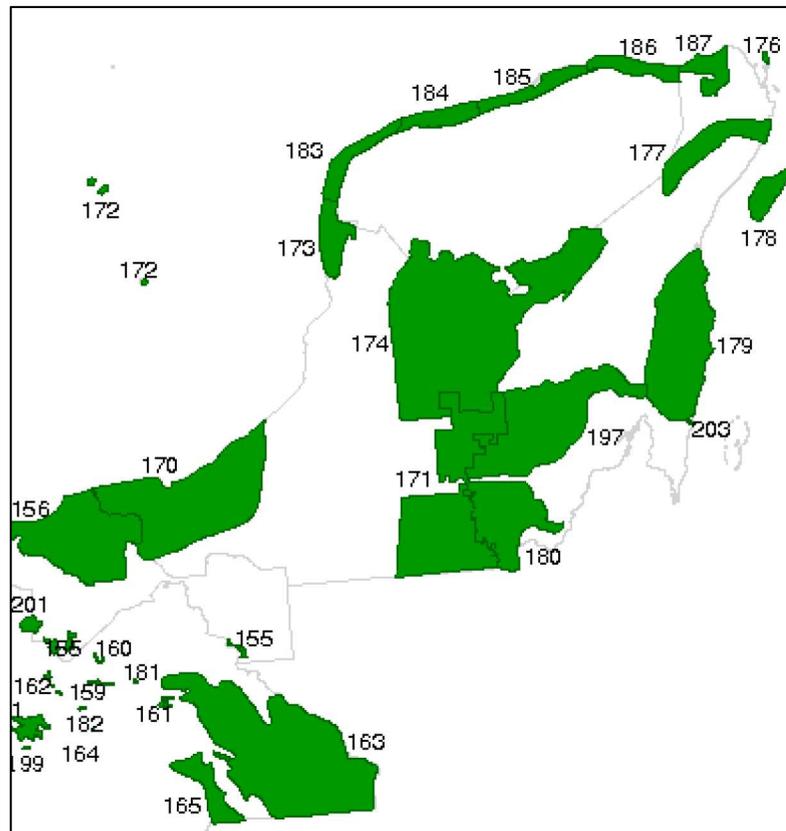


Figura 11.- Ubicación de la AICA SE-33 Isla de Cozumel.

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

IV.1. Caracterización y análisis del sistema ambiental

El SISTEMA AMBIENTAL correspondiente al proyecto en comento, se consideró como el área cuyas características físicas, bióticas y/o socioeconómicas pueden ser influenciadas o impactadas positiva o negativamente, directa o indirectamente por el desarrollo del proyecto.

IV.1.1. Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos: Tipo de clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por (García, 1981), el clima de la Isla de Cozumel es Am (f) (i); Cálido-húmedo, con precipitación abundante en verano y superior a 40 mm en el mes más seco. Tiene además dos máximos de lluvia separados por dos estaciones “secas”, una larga en la mitad fría del año y una corta en la mitad de la temporada lluviosa (INEGI, 2007).

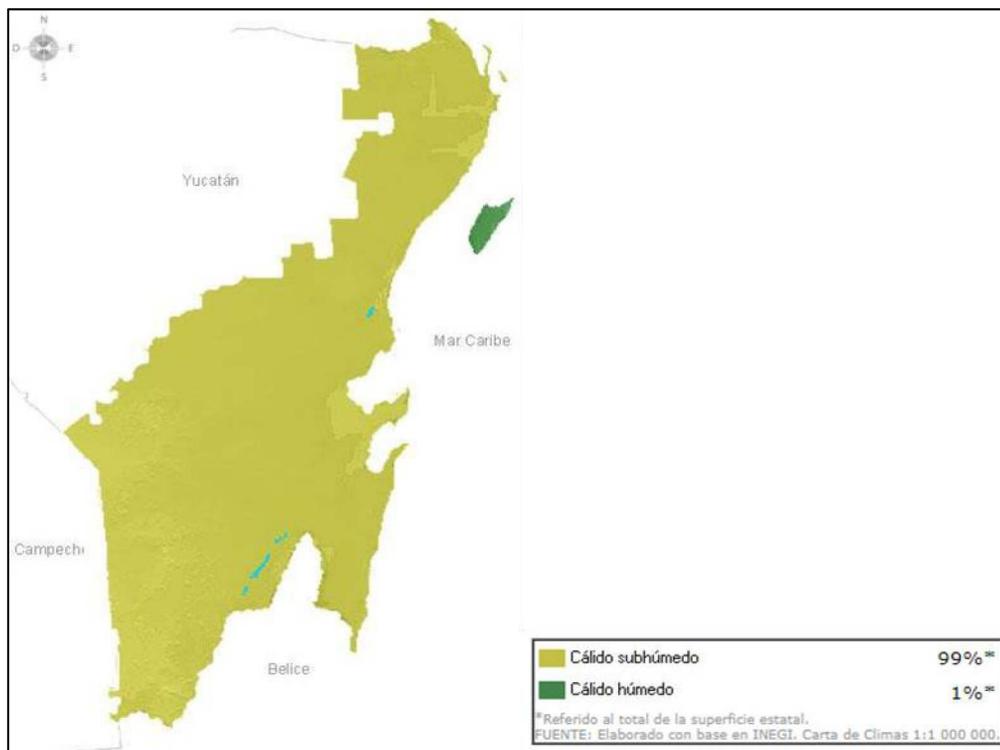


Figura 12. Mapa de climas del estado de Quintana Roo (Clasificación de Köppen modificada por García, 1981).

Temperaturas promedio

La oscilación diaria entre las temperaturas máximas y mínimas es muy pequeña, por lo que la temperatura media es de 25.5 °C, siendo uniforme durante casi todos los meses del año; con excepción de la temporada invernal en la que las temperaturas varían cerca de los 20 °C, los cuales se apartan de los valores promedio mensual. Las temperaturas máximas extremas son de 36 a 39 °C entre mayo y agosto, y entre diciembre y febrero la temperatura mínima es de 19°C en promedio (INEGI, 2007).

Precipitación

La precipitación promedio anual es de 1,570.1 mm las lluvias se presentan durante todo el año, reportándose las máximas para las temporadas de junio y septiembre octubre entre 190 y 220 mm y las mínimas en marzo-abril con 45 mm (siendo la temporada de sequía)

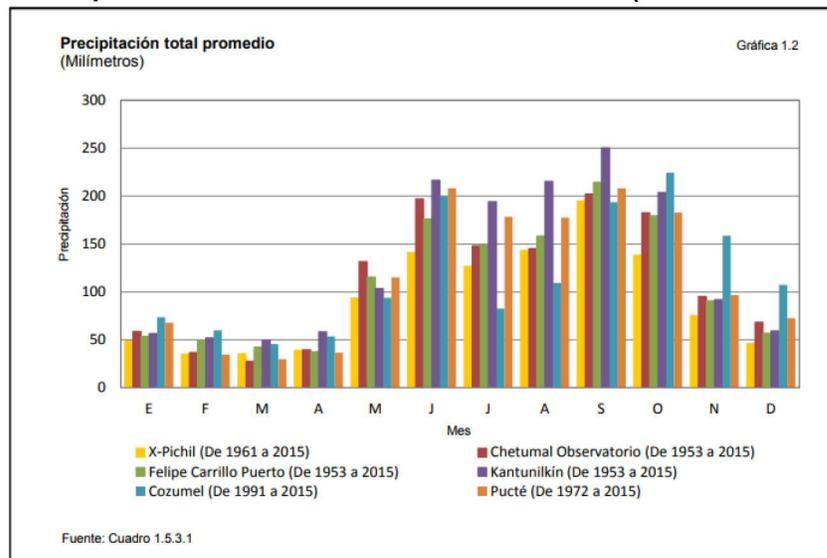
Tabla 11. Precipitación total anual del estado de Quintana Roo (Fuente: CONAGUA, 2015).

Precipitación total anual (Milímetros) Cuadro 1.5.3

| Estación | Periodo | Precipitación promedio | Precipitación del año más seco | Precipitación del año más lluvioso |
|------------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| X-Pichil | De 1961 a 2015 | 1 118.0 | 614.9 | 1 811.4 |
| Chetumal Observatorio | De 1953 a 2015 | 1 333.7 | 793.5 | 2 186.5 |
| Felipe Carrillo Puerto | De 1953 a 2015 | 1 323.5 | 595.5 | 2 313.9 |
| Kantunilkin | De 1953 a 2015 | 1 552.2 | 884.0 | 2 734.2 |
| Cozumel | De 1991 a 2015 | 1 402.8 | 909.3 | 2 235.3 |
| Pucté | De 1972 a 2015 | 1 408.8 | 963.1 | 1 795.5 |

Fuente: Comisión Nacional del Agua. *Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.* Inédito.

Tabla 12. Precipitación Total del estado de Quintana Roo (Fuente: CONAGUA, 2015).



Vientos y Huracanes

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes en dirección este-sureste con velocidad promedio de 15 km/h, alcanzando frecuentemente velocidades de hasta 30 km/hora. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano. La isla de Cozumel y las Costas de Quintana Roo, se encuentran en la trayectoria de los huracanes que se forman en el Atlántico e ingresan al Caribe, la temporada es de junio a noviembre. En ocasiones llegan a alcanzar velocidades superiores a los 300 km/h. Los huracanes más importantes que han impactado la isla durante las últimas dos décadas han sido Gilberto (en 1988), Roxane (en 1996) y Emily y Wilma (en 2005).

b) Geología y geomorfología: Geología

Quintana Roo está formado por rocas sedimentarias originadas en los periodos Terciario y Cuaternario. La estructura geológica de la superficie y subsuelo, demuestra que la plataforma de la Península actual inició su emersión sobre el nivel del mar durante el Oligoceno y Mioceno en la porción meridional, el resto se levantó gradualmente a partir del Plioceno, y finalmente en el Cuaternario.

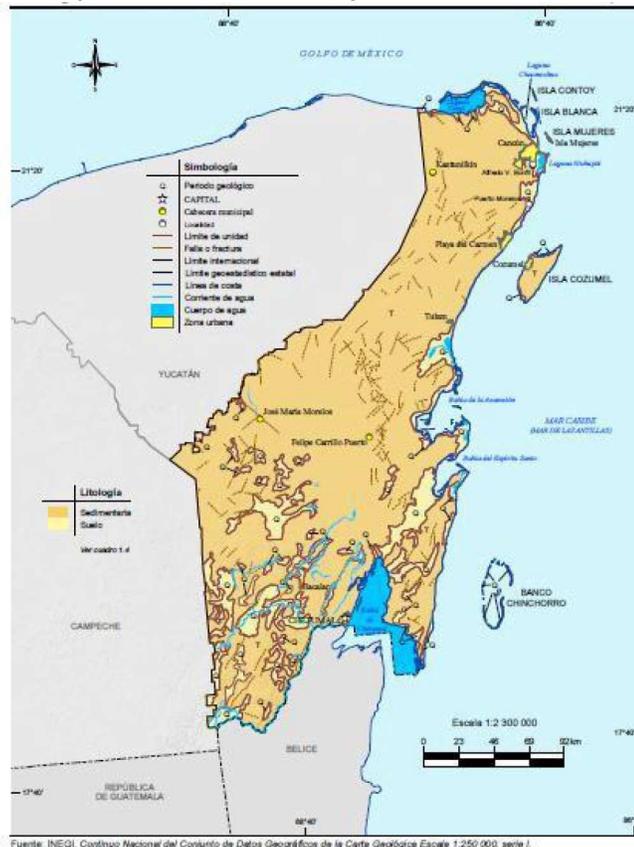


Figura 13. Geología del estado de Quintana Roo

La geología superficial de Cozumel corresponde a la formación “Carrillo Puerto” con estrato profundo Pliocénico, distribuido en todo el subsuelo de la Isla a una profundidad entre 24 y 25 m. Se compone de fósiles de caracol y lodos consolidados sin fósiles. Un estrato del Pleistoceno, entre 25 y 16 m de profundidad con tres horizontes, el inferior con un sedimento delgado correspondiente a una capa de marea y restos de arrecifes de parche; el medio con materiales semisuelos y en proceso de consolidación y el superficial con material suelto (Sascab). La roca es sedimentaria (caliza en un 87.47%).

Por último un estrato del Holoceno ocupando los 16 m superficiales, formado en su horizonte inferior por los fragmentos de coral, ostras, caracoles y algas calcáreas, el horizonte superior por restos arrecifales fuertemente consolidados.

Fisiografía

El estado de Quintana Roo, está enclavado en la Provincia Fisiográfica Península de Yucatán, su superficie se distribuye en tres subprovincias.

Carso Yucateco, que abarca más del 50% en el centro y norte del estado Carso y Lomeríos de Campeche, en el suroeste colindando con Campeche Costa Baja de Quintana Roo, en el sur adyacente a Belice y sobre la línea de costa al este y sureste de la entidad

Cozumel se encuentra dentro de la subprovincia Carso Yucateco (99.83%) y costa baja de Quintana Roo (0.17%). El relieve de la Isla es una llanura rocosa (96.76%), es plano ondulado con una pequeña pendiente hacia la línea costera. Puede haber desplazamiento de materiales relacionados con los procesos de disolución y presencia de estructuras cársticas como cavernas.

También pueden presentarse fenómenos de erosión severa de la playa y desplazamiento de materiales en caso de huracanes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

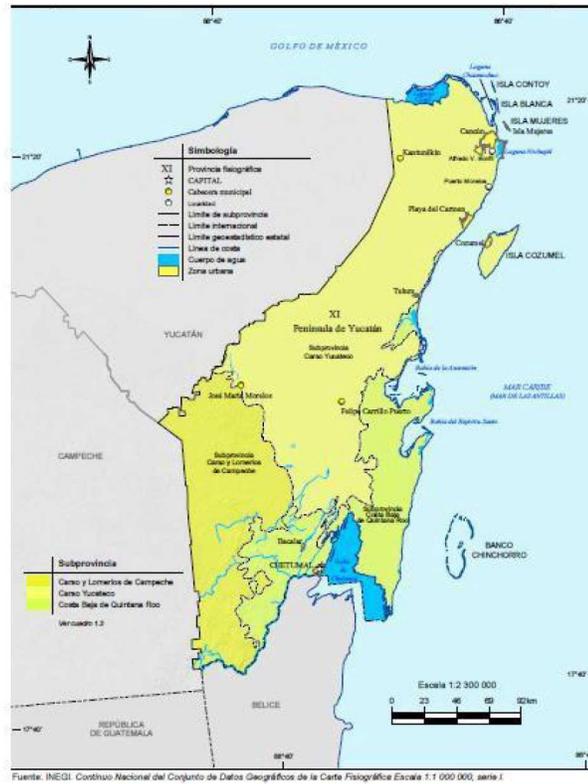


Figura 14. Mapa fisiográfico del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

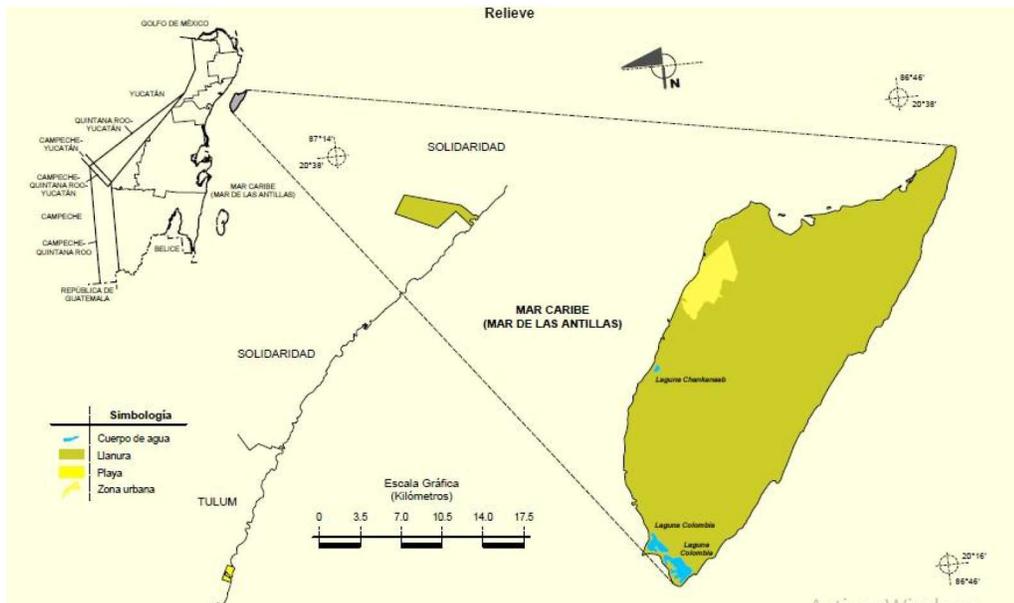


Figura 15. Relieve de la isla de Cozumel (Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001).

Edafología

De acuerdo con la modificación al sistema de clasificación de la FAO-UNESCO, realizada por el INEGI en 1985; en el estado de Quintana Roo se presentan las siguientes unidades de suelo

Tabla 11. Unidades taxonómicas de los suelos presentes en el estado de Quintana Roo.

| SIMBOLO | UNIDAD | DEFINICIÓN DE UNIDADES DOMINANTES |
|---------|----------|---|
| G | GLEYSOL | Suelo formado por materiales no consolidados que muestran propiedades hidromórficas. Con horizonte A hístico, B cámbico, cálcico a gypsic. Carece de alta salinidad. |
| I | LITOSOL | Suelo sin horizontes de diagnóstico, limitado por un estrato duro, continuo y coherente, de poco espesor. |
| L | LUVISOL | Suelo con horizonte B argílico que presenta una saturación de cationes mayor del 50%. |
| N | NITOSOL | Suelo con horizonte B argílico que contiene por lo menos 55% de arcilla hasta 150 cm de profundidad. Con horizonte ócrico o mólico. |
| R | REGOSOL | Suelo sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte ócrico incipiente. |
| E | RENDZINA | Suelo con horizonte A mólico que sobreyace directamente a un material calcáreo, con un contenido de carbonato de calcio mayor del 40%. Presenta menos de 50 cm de espesor. |
| Z | SOLOCHAK | Suelo derivado de materiales con propiedades flúvicas. Durante parte del año contiene alta salinidad en los primeros 30 cm de profundidad. Puede presentar los siguientes horizontes: A, hístico, B cámbico, un cálcico o gypsic. |
| V | VERTISOL | Suelo que contiene 30% a más de arcilla en los primeros 50 cm de profundidad. Muestra grietas al menos de 1 cm de ancho y 50 cm de profundidad en la época de sequía, salvo que estén sujetos a riego. Tienen una o más de las siguientes características: gilgai, facetas de presión y estructuras poliédricas entre los 25 a 100 cm de profundidad. |

En la isla pueden distinguirse dos tipos de suelo claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran cubiertos por Selva Mediana Subperennifolia y los suelos de cuencas cubiertas por Manglar y otras halófilas.

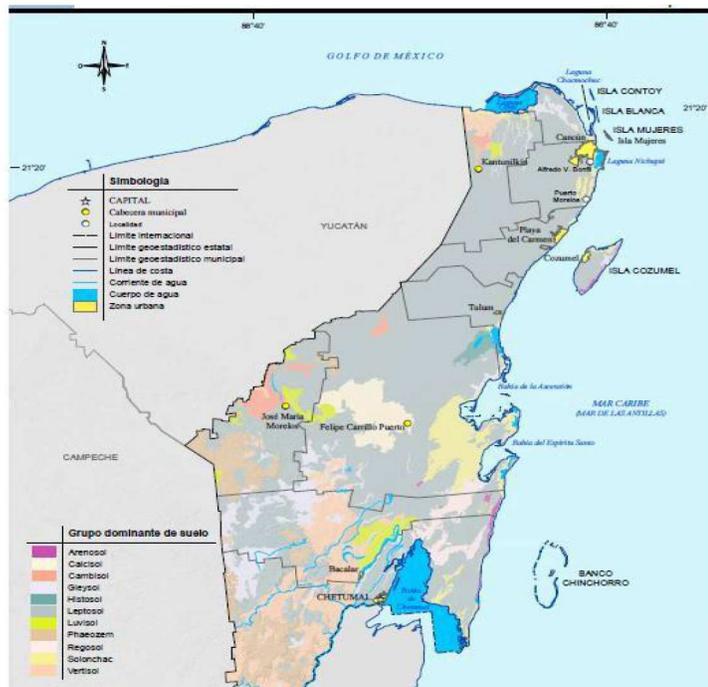


Figura 14. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edafológico Escala 1:250 000, serie II.

Suelo de mesetas calcáreas: La Isla de Cozumel es de formación relativamente reciente, los procesos pedogenéticos aún no han formado suelos profundos. Esto se refleja más claramente en los suelos de mesetas calcáreas, que predominan en la vertiente este de la Isla. Dichos suelos han sido clasificados como Leptosoles (FAO-UNESCO, 1994), cuya característica principal es su poca profundidad (0 a 40 cm). El horizonte superior O (orgánico) se encuentra de 0 a 18 cm de profundidad. De textura migajón limosa, poseen color café rojo oscuro y la cantidad de materia orgánica es de mediana a abundante. El pH es de 7 a 8. La rocosidad (afloramientos de roca calcárea) y la pedregosidad son considerables.

Suelos de cuencas o bajos aluviales: Estos suelos predominan en las zonas inundables y se originan en zonas de deposición de sedimentos provenientes de la erosión de las mesetas calcáreas localizadas en un nivel ligeramente superior. Si carecen de vegetación son fangosos y poco compactos, anaeróbicos y al menos saturados de agua salobre. Se pueden encontrar 3 unidades de suelo: Histosol, Gleysol (subunidades mólico y húmico) y Solonchak (subunidades mólico y gléyico)

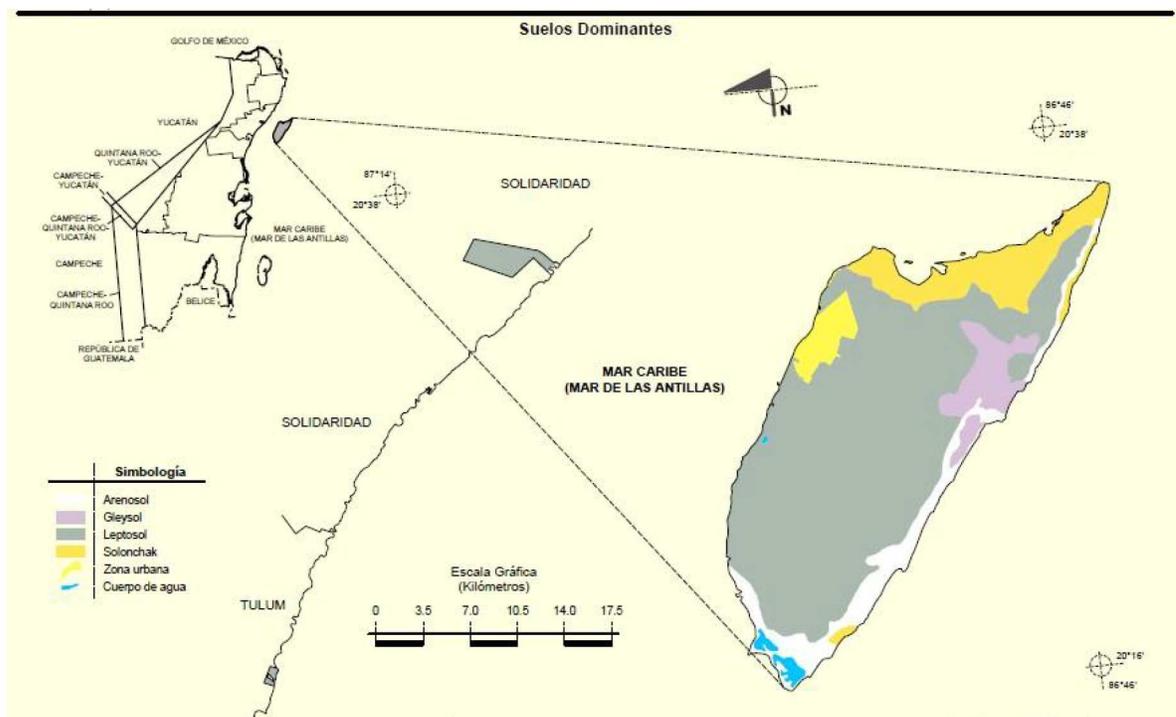


Figura 16. Suelos de la isla de Cozumel (Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geostadística: 23001).

Hidrología

El estado de Quintana Roo comprende dos Regiones Hidrológicas, la Yucatán Norte y Yucatán Este. La primera, como su nombre lo infiere, se ubica hacia la

porción del extremo norte del territorio estatal, ahí se encuentran la Cuenca Quintana Roo con aproximadamente la tercera parte de la superficie estatal. La isla de Cozumel forma parte de la Cuenca Quintana Roo.

Tabla 12. Mapa hidrológico del estado de Quintana Roo.

| Región | | Cuenca | | Total | Subcuenca | | Total |
|--------|-----------------------------|--------|---------------------------|--------|-----------|--|---------|
| Clave | Nombre | Clave | Nombre | | Clave | Nombre | |
| | | | | 100.00 | | | 100.00 |
| RH32 | Yucatán Norte (Yucatán) | A | Quintana Roo | 29.92 | ND | ND | 28.83 |
| | | B | Yucatán | 0.45 | ND | ND | 0.45 R/ |
| RH33 | Yucatán Este (Quintana Roo) | A | Bahía de Chetumal y otras | 38.43 | a | Varias | 3.26 |
| | | | | | b | Bahías La Ascensión y Espíritu Santo | 9.87 |
| | | | | | c | Bahía de Chetumal | 15.11 |
| | | | | | d | R. Hondo | 5.76 |
| | | | | | e | R. Escondido | 4.43 |
| | | B | Cuencas Cerradas | 31.20 | a | L. Chunyaxché y varias | 8.47 |
| | | | | | b | Xpechil - Felipe Carrillo Puerto - Chunhuhub | |
| | | | | | | Yoactum - L. Payegua | 16.37 |
| | | | | | c | Becanchén - L. Chichancanab - Loché - Xikánhá - Sin Nombre | 6.36 |

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:1 000 000, serie I.

La isla de Cozumel presenta una topografía plana y geología cárstica que permite la infiltración del agua pluvial, por lo que no existen ríos superficiales. El flujo hidrológico de la isla es subterráneo. Los cenotes o dolinas son pequeños pero comunes debido al colapso del material calcáreo por el resultado de las filtraciones y disoluciones de la roca carbonatada.

Cozumel forma parte de la Cuenca Hidrológica 32A, conformada por roca caliza masiva del Cuaternario con fracturamiento moderado y alta permeabilidad. El acuífero de la isla es de tipo libre con nivel estático entre 1 a 5 m y su espesor saturado de agua dulce es de 20 m aproximadamente al centro de la isla y se adelgaza paulatinamente hacia los extremos.

c) Suelos:

El suelo en el predio donde se desarrollará el proyecto no ha sido impactado por el avance de la pavimentación, en donde la vegetación se mantiene en su forma original. Las demás áreas aledañas con suelo han sido impactadas por la Carretera Costera Sur y Residencia Particular. Por otra parte, la ZOFEMAT es costa rocosa con escasa arena.

IV.1.2. Medio biótico.

a) Vegetación.

Vegetación Terrestre

En la isla de Cozumel las principales comunidades vegetales bien representadas son: Selva Mediana Subperennifolia, Manglar, Vegetación de Dunas Costeras (Halofita) y Tular-Tasistal (esta última muy poco extensa). A continuación, se hace una breve descripción de las comunidades vegetales.

La flora de la isla de Cozumel representa aproximadamente el 40% de la reportada para todo el estado. Lo cual es significativo si se toma en cuenta que la isla representa el 10% del área total del estado.

La flora de Cozumel está compuesta por 105 familias de plantas vasculares; de estas, dos corresponden a las Pteridofitas, dos a las Gimnospermas y 101 a las Angiospermas (21 a las Monocotiledóneas y 80 a las Dicotiledóneas). Del número total de familias, exclusivamente 15 representan el 57% de la flora, siendo la familia Fabaceae (Leguminosas) la más diversa en la flora de la isla (Téllez y Cabrera, 1987).

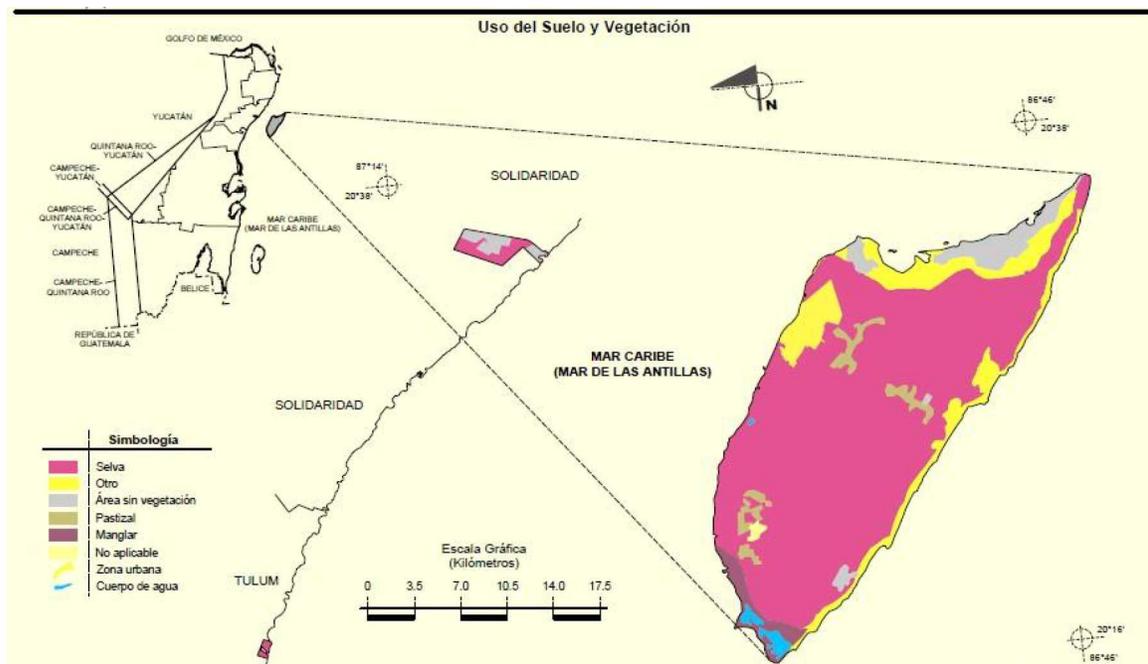


Figura 16. Vegetación de la isla de Cozumel (FUENTE: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001).

Vegetación de Duna Costera.

Esta comunidad se encuentra distribuida en casi todo el litoral costero de la isla de manera discontinua. Se encuentra bien representada en la costa este de la isla. Las especies herbáceas características (comunes) de este tipo de vegetación son: *Ipomoea pes-caprae*, *Ambrosia hispida*, *Cakile edentula*, *Hymenocallis littoralis*, *Cenchrus echinatus*, *Sporobolus littoralis*, *Tribulus cystoides*, *Sophora tomentosa*, *Canavalia rosea*, *Euphorbia mesembrianthemifolia*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ernodea littoralis* y *Flaveria linearis*, entre otras. Entre las arbustivas se encuentran: *Suriana marítima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Coccoloba uvifera*, *Cordia sebestena* y *Thrinax radiata* entre otras.

Manglar

El Manglar se distribuye al largo del litoral costero en suelos que se inundan periódica o permanentemente. Esta comunidad se encuentra bien representada en las partes norte, sur y este de la isla, ya que en el oeste se encuentra impactado por factores antropogénicos desde hace décadas y se distribuye de manera discontinua (fragmentado).

La comunidad vegetal está formada por las especies *Conocarpus erectus* (Mangle botoncillo), *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* y *Avicenia germinans* (Mangle blanco) que alcanzan alturas entre 3-12 m. En el manglar se encuentran otras especies asociadas como *Dalbergia glabra*, *Rhabdadenia biflora*, *Metopium brownei*, *Achrostichum aureum* y *Typha angustifolia*, así como ramíneas y ciperáceas. También se encuentran algunas especies de bromelias y orquídeas. El manglar se encuentra en proceso de regeneración después del impacto por los huracanes Emily y Wilma en el 2005. En el predio del proyecto y áreas colindantes no se encuentra Manglar.

Selva Mediana Subperennifolia

La Selva Mediana Subperennifolia ocupa la mayor parte de la superficie de la isla de Cozumel (Aproximadamente 90%). Las especies arbóreas alcanzan alturas entre 5-15 m; las especies arbustivas entre 2.5-4.9 m y las especies herbáceas desde centímetros hasta 2.4 m de altura.

Las especies arbóreas características de la Selva Mediana son: *Manilkara zapota*, *Lysiloma latisiliquum* (Tsalam), *Bursera simaruba* (Chaca), *Piscidia piscipula* (Jabin), *Metopium brownei* (Chechem), *Vitex gaumeri* (Yaxnick), *Sabal yapa* (Huano), *Caesalpinia mollis* (Chakte), *Gliricidia sepium* (Sakiab), *Caesalpinia gaumeri* (Kitamche), *Coccoloba diversifolia* (Boob), *Coccoloba cozumelensis*, *Eugenia sp.*, *Nectandra coriacea* y *Senna racemosa* entre otras.

Las especies arbustivas comunes son: *Randia longiloba* (Xkax), *Randia aculeata*, *Acacia collinsi* (Subin), *Bahuinia divaricata*, *Diphysa carthagenensis*, *Hampea trilobata* y *Pisonea aculeata* entre otras.

Las especies herbáceas comunes son: *Morinda royoc*, *Lasciasis divaricata*, *Impomoea spp.*, *Dioscorea sp.* *Melothria pendula*, *Pasiflora biflora*, *Pasiflora foetida*, *Paulinia sp.*, *Arrabidea podopogon*, *Cydista potosina*, *Parthenium hysterophorus*, entre otras.

Actualmente la Selva Mediana también se encuentra en proceso de regeneración (recuperación) y sucesión ecológica, después del impacto de los meteoros Emily y Wilma en julio y octubre de 2005. El predio del proyecto cuenta con vegetación secundaria.

Tular-Tasistal

Esta asociación vegetal se encuentra distribuida en la parte norte de la isla, donde el suelo se inunda periódicamente. Ocupa un área muy pequeña en comparación con las principales comunidades vegetales antes descritas. Las especies dominantes son: *Acoelorrhaphes wrightii* (palma tasiste) y *Typha angustifolia*, así como de varias gramíneas y ciperáceas.

b) Fauna

Fauna Terrestre

Cozumel, al igual que otras islas, es un sitio de enorme importancia para la conservación de la biodiversidad, principalmente por la presencia de especies endémicas y especies en peligro de extinción. Los registros indican que esta Isla cuenta potencialmente con 6 especies de anfibios, 26 especies de reptiles, 224 especies de aves y 15 especies de mamíferos no voladores (Cuarón, et al. 2004; Martínez-Morales, et al. 1999; Lee, 2000; Macouzet y Escalante, 2000; <http://oikos.villanova.edu/cozumel/mammals.html>).

Fauna y Flora Marina

Con base en la literatura se puede decir que en el complejo arrecifal de la isla se ha registrado una gran variedad de fauna y flora marina (Programa de Manejo Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, 1998). Se han cuantificado al menos 381 especies de flora y fauna marina (García y Loreto, 1997), incluidas en algas (94), corales

escleractíneos (48), corales gorgónidos (33), esponjas (59) y peces (147).

IV.1.3. Medio socioeconómico. Demografía

Según el Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI en el año 2010, en Cozumel vivían 79,535 habitantes, de esta población, 40,357 personas (50.74 %), correspondieron al sexo masculino y 39,178 personas (49.26 %) corresponden al sexo femenino. La densidad poblacional de Cozumel (127 hab/km²) ocupó el segundo lugar entre los municipios del estado, después del municipio de Benito Juárez (252.29 hab/ km²).

Dinámica de crecimiento

De acuerdo con las proyecciones de población elaboradas por el Consejo Estatal de Población (COESPO, 2001), la población del Municipio de Cozumel sería la siguiente:

| Año | 1980 | 1990 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Número de habitantes | 23,270 | 33,884 | 80,896 | 82,261 | 83,626 | 84,993 | 86,360 | 87,729 | 89,098 |

FUENTE: INEGI, 1995. Censo de Población y Vivienda; INEGI, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda; COESPO, 2001. Situación Demográfica de Quintana Roo.

En la década de 1980–1990 la actividad turística de Cozumel tuvo un proceso de desaceleración y por consiguiente su ritmo económico disminuyó notablemente. Esta situación se refleja en el censo de 1990; con una población de 33,884 habitantes. Para el año 2011, el número de pobladores era de 80,896 por lo que continúa una tasa decreciente de la tasa de crecimiento poblacional del estado.

Tendencias de crecimiento

De acuerdo con la Sociedad Mexicana de Demografía entre los años de 1990-1995 la tasa de crecimiento de Cozumel fue muy alta, ya que fue equivalente a 6.9%, mientras que para el periodo correspondiente a 1995-2000 la tasa de crecimiento había disminuido a 4.27%, de igual modo para el periodo 2005 a 2010 la tasa de crecimiento de la población disminuyó hasta 1.57%.

| Periodo | Tasa de crecimiento entre quinquenios | | | Multiplicador |
|---------|---------------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| | 2005-2010 | 2000-2005 | 1995-2000 | |
| Cozumel | 1.57 | 3.74 | 4.27 | 6.9 |

FUENTE: Sociedad Mexicana de Demografía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Para el año 2025 la proyección de población de la CONAPO muestra una tasa de crecimiento de 0.76% lo que significa una población de 107,096 habitantes. Esto representa una disminución acelerada del crecimiento de población acorde a la tendencia de la política nacional.

| AÑO | POBLACIÓN | TAZA DE CRECIMIENTO (%) |
|------|-----------|-------------------------|
| 1980 | 23, 270 | 6.31 |
| 1990 | 33, 884 | 3.83 |
| 1995 | 47, 385 | 4.43 |
| 2000 | 60, 091 | 4.86 |
| 2001 | 69, 588 | 15.80 |
| 2002 | 73, 360 | 5.42 |
| 2003 | 77, 336 | 5.41 |
| 2004 | 81, 528 | 5.42 |
| 2005 | 85, 947 | 5.42 |
| 2025 | 107, 096 | 0.76 |

FUENTE: Proyecciones de población de la CONAPO.

Estructura por edades y sexo

De acuerdo con el CENSO de población de INEGI del 2010 puede inferirse que para el Municipio de Cozumel los grupos de edades están distribuidos de la siguiente forma; el grupo de edad mayoritario es el constituido por las personas de 0-10 años, que constituyen el 21.31% de la población total. Por el contrario, el grupo minoritario es el que comprende las personas de 91 y más años que representan el 0.06% (47 personas) de la población total. El intervalo predominante en Cozumel, es el que constituye la población joven (menor de 20 años de edad), ya que en este grupo se situaron 31,369 personas, es decir, el 39.53% de la población.

| Grupo de edad | Población total | % de Población | Hombres | Mujeres |
|-----------------|-----------------|----------------|---------|---------|
| 0-10 años | 16910 | 21.31 | 8475 | 8435 |
| 11-20 años | 14459 | 18.22 | 7320 | 7139 |
| 21-30 años | 15177 | 19.13 | 7757 | 7420 |
| 31-40 años | 14288 | 18.01 | 7314 | 6974 |
| 41-50 años | 9063 | 11.42 | 4601 | 4462 |
| 51-60 años | 5132 | 6.47 | 2623 | 2509 |
| 61-70 años | 2373 | 2.99 | 1219 | 1154 |
| 71-80 años | 961 | 1.21 | 481 | 480 |
| 81-90 años | 292 | 0.37 | 132 | 160 |
| 91 y más | 47 | 0.06 | 12 | 35 |
| No especificado | 833 | 1.05 | 423 | 410 |

Para el año 2010 la cantidad de niños entre los 6 y 14 años era de 13,703, lo que

representaba el 17.26% de la población total; de este grupo el 88.86% era alfabeta, mientras que el 11.13% eran analfabetas. Mientras que la población de 15 años y más analfabeta era de 1942 habitantes.

Migración

La población que residía en Cozumel en el año 2010 que es originaria del estado de Quintana Roo, la componían 38,281 habitantes (48.13% del total), mientras que la población que no nació en la entidad, fueron 39,236 personas (49.33% del total). Lo anterior indica un elevado factor de migración poblacional a la localidad.

Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) la componían 26,607 habitantes, es decir, el 46.51% del total de la población, con una tasa de desempleo abierto de 2.79%. La población económicamente inactiva en Cozumel en 2010 representó al 29.02% de la población total. La tasa neta de participación económica de Cozumel fue de 61.34%, siendo mayor a la tasa de la población económicamente activa que se registró en Cozumel.

De la población inactiva se derivan los siguientes datos: 1,080 pensionados o jubilados, 9,256 estudiantes, 11,457 personas dedicadas al hogar, 343 personas con limitación física o mental, 950 personas con otra actividad no económica.

Natalidad y mortalidad

La población femenina de 12 años y más con un hijo por lo menos ascendió a 165,909 mujeres, mientras que el total de hijos nacidos vivos de mujeres de 12 años y más fue de 56,148, con un total de hijos nacidos muertos de 3,076 que representa el 5.48% del total de hijos nacidos en el estado de Cozumel. En específico para el 2011, INEGI reporta los siguientes datos: número de nacimientos 1,521 y número de defunciones generales 248.

Actividades económicas

Agricultura: La actividad agrícola no es significativa en la isla de Cozumel, se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal (terrenos colindantes en el norte y sur) y en el núcleo poblacional conocido como "El Cedral", conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz, calabaza, frijol, chile; la horticultura es incipiente y de traspatio. Actualmente existen tres invernaderos que producen hortalizas (chile habanero, tomate, etc.) para el mercado local, que también se encuentran en el costado norte y sur de la carretera transversal.

Ganadería: La ganadería es extensiva y su expansión está restringida según el Decreto de "Declaratoria de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel". 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".

Apicultura: La apicultura ha sido una actividad poco destacada en Cozumel en las últimas décadas.

Pesca: La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa escamera, la demanda de producto en la Isla es cubierta principalmente por la empacadora de Puerto Morelos.

Industriales: La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos (Sascab, grava, polvo); esta se encuentra restringida a tres sitios de extracción según la Declaratoria de Usos y Destinos de Cozumel (1996).

Estratos de ingreso de la población

El salario mínimo vigente es de \$ 66.45 (sesenta y seis pesos 45/100 M.N.) diarios. Cabe señalar que del total de las personas empleadas en actividades relacionadas con el turismo, el 60.9% del total (3,439 ha) percibieron salarios de más de un salario mínimo (S.M:) y menos de 3 S.M. Por el contrario, la población que se ocupó en los rubros del sector secundario y que percibía el mismo rango de ingresos únicamente agrupaba al 44.8% de la población de este sector. Finalmente, la población ocupada por el turismo que recibió ingresos entre 3 y 10 S.M., representaron el 25.55% (1,386 hab.) (INEGI, 2002).

IV.2. Delimitación del área de estudio.

IV.2.1. Delimitación del sistema ambiental

El SISTEMA AMBIENTAL correspondiente al proyecto en comento, se consideró como el área cuyas características físicas, bióticas y/o socioeconómicas pueden ser influenciadas o impactadas positiva o negativamente, directa o indirectamente por el desarrollo del proyecto.

Se definió y delimitó analizando manera integral los elementos del medio físico, biótico, social y económico, las perturbaciones naturales y artificiales; así como los usos del suelo que existen en el área del proyecto.

Para esto, se hizo un reconocimiento en el predio y áreas colindantes; así como de imagen de satélite (Google Earth Pro, 2018), de la zona donde se pretende realizar el proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB”, lo anterior con el fin de “enmarcar” el SISTEMA AMBIENTAL para el proyecto manifestado.

Dado que el proyecto se localiza en el medio terrestre (predio del Promoviente) colindante con ZOFEMAT y Mar Caribe (medio marino), Carretera Costera Sur y predio y residenciandas particulares al norte y sur del proyecto, los límites del

sistema ambiental definidos son:

- Al norte Predio particular con vegetación secundaria.
- Al sur Predio particular con vegetación.
- Al este con Carretera Costera Sur.
- Al oeste 20 m con ZOFEMAT (playa rocosa) y 5 m con Mar caribe.

Para la delimitación del Sistema Ambiental se tomó como criterio 30 m tanto al norte y 12 m al sur desde el límite del área del proyecto, ya que el radio de influencia de los impactos por las actividades en la etapa de construcción se considera será angosto o corto. En el rumbo este se consideraron 120 m y en el rumbo oeste se consideraron 20 m de ZOFEMAT y 5 m en Mar Caribe



Figura 17. Imagen satelital (Google Earth Pro, 2018). Panorama del Sistema Ambiental (polígono color amarillo) donde se inserta el área del proyecto (polígono color rojo). El polígono azul son los linderos del predio del proyecto.

IV.2.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El sistema ambiental para el área del proyecto está formado por los siguientes componentes que fueron identificados en campo y analizados con imágenes

satelitales.

| | | | | |
|--------------------------------|---|------------------------|-------|----------------------|
| MEDIO ABIÓTICO (Físico) | Agua Marina (Mar Caribe) | ZOFEMAT (Playa rocosa) | Suelo | Paisaje Atmósfera |
| MEDIO BIÓTICO | flora y fauna terrestre y marina | | | |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | bienes y servicios locales y regionales | | | |

IV.2.3. Medio Abiótico

IV.2.3.1. Agua marina (Mar caribe)

La isla de Cozumel se encuentra en un ambiente marino que se caracteriza por un movimiento constante de masas de agua con bajo contenido de nutrimentos, y temperaturas estables. En general el contenido de nutrimentos en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrimentos puede ser más alta debido al aporte por arrastre de aguas pluviales (Programa de Manejo Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, 1998). Estas características permiten que el agua marina sea clara y transparente.

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de la Secretaría de Salud en el marco del Programa Integral de Playas Limpias (PROPLAYAS) en el que participan también las Secretarías de Marina, Turismo y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), realiza desde 2017 entre el 21 y 30 de noviembre, el monitoreo de Calidad del Agua en Playas Mexicanas.

En este sentido, para establecer el criterio de playa apta o no apta para uso recreativo, la Secretaría de Salud consideró un nivel de enterococos mayor que 200 NMP/100 ml

| NMP Enterococos /100 ml | Clasificación de la playa |
|-------------------------|---------------------------|
| De 0 a 200 | APTA |
| Mayor de 200 | NO APTA |

Se tomó en cuenta el resultado de la playa **Chankanaab** ya que el predio del proyecto se encuentra en la misma zona, por lo que los resultados de la COFEPRIS aplican también para el Mar Caribe colindante con el predio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| Cozumel, Quintana Roo | | | | | | |
|--|-------------------|----------------|----------------|----------------------------------|------------|---------------|
| CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR, 2017 (NMP ENTEROCOCOS / 100 ml) | | | | | | |
| Playa | Sitio de muestreo | Coordenadas | | Fecha de muestreo | NMP/100 ml | Clasificación |
| | | Latitud norte | Longitud oeste | | | |
| Playa Las Casitas | Las Casitas | 20° 31' 10.30" | 86° 56' 40.80" | | 18 | APTA |
| Playa Centro | Centro | 20° 30' 33.95" | 86° 57' 05.22" | | 10 | APTA |
| Playa Dzul-ha | Dzul-ha | 20° 27' 31.50" | 86° 59' 10.00" | | 16 | APTA |
| Playa Chankanaab | Chankanaab | 20° 26' 33.09" | 86° 59' 41.82" | | 16 | APTA |
| Playa Rastas | Rastas | 20° 17' 33.34" | 86° 57' 28.12" | ENTRE EL 21 Y 30 DE NOVIEMBRE | 15 | APTA |
| Playa Bonita | Bonita | 20° 20' 48.24" | 86° 54' 15.24" | | 15 | APTA |
| Playa Caletita | Caletita | 20° 29' 39.85" | 86° 57' 52.04" | | 11 | APTA |
| Playa San Martin | San Martin I | 20° 21' 58.68" | 86° 53' 11.95" | | 14 | APTA |
| | San Martin II | 20° 22' 15.91" | 86° 53' 1.86" | | 16 | APTA |
| Playa Chen Rio | Chen Rio | 20° 24' 7.88" | 86° 51' 29.36" | | 13 | APTA |

Los resultados arrojados en los muestreos y análisis de agua marina (COFEPRIS, 2017) para la Playa **Chankanaab**, muestran que la zona del proyecto se encuentra en óptimas condiciones y libre de contaminación bacteriológica, ya que los resultados estuvieron muy por debajo de los 200 NMP de enterococos/100 ml.

IV.2.3.2. ZOFEMAT (costa rocosa).

La ZOFEMAT que colinda con el predio donde se pretende realizar el proyecto, es costa rocosa con oquedades, con arena y prácticamente sin vegetación natural. En algunas áreas crece el pasto de playa (zacate) *Sporobolus littoralis*. La topografía de la costa rocosa es plana sin pronunciaciones.

Se señala que en la etapa de construcción no modificará la costa rocosa ni la playa arenosa, ya que se implementará un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.



Figura 18. ZOFEMAT colindante con el predio del proyecto. Se caracteriza por ser costa rocosa y arena y prácticamente sin vegetación.

IV.2.3.3. Suelo.

El suelo en el predio donde se desarrollará el proyecto no ha sido impactado o modificado, sobre la cual crece la vegetación secundaria de baja altura. Las demás áreas aledañas con suelo han sido impactadas (rellenado, compactado, pavimentado y/o impermeabilizado) por la Carretera Costera Sur y Residencia Particular. Por otra parte, la ZOFEMAT es costa rocosa con escasa arena.

En las áreas donde se construirán las distintas obras del proyecto, se nivelará el terreno donde se requiera y se cimentará para las obras que lo necesiten.

Las actividades en la etapa de construcción no modificarán el suelo en el sistema ambiental ya que este ha sido impactado previamente únicamente por el camino de acceso. En los límites del predio se instalará un tapial para prevenir el paso de los obreros en áreas aledañas y la dispersión accidental de residuos sólidos (pedacería) producto de la construcción de obras. Se implementará un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos en la etapa de construcción. Además, se contará con y áreas verdes y/o jardinadas.



Figura 19. Uso actual del área del proyecto.

IV.2.3.4. Atmósfera.

En el área de proyecto, el aire es natural con la constante brisa del Mar Caribe y el ruido es del oleaje, la atmósfera es natural, agradable y limpia de contaminantes por ruido y emisiones a la atmósfera.

En la etapa de construcción del proyecto, no se generarán emisiones a la atmósfera de manera sustancial. Se genera polvo de baja magnitud por el manejo de los materiales pétreos, de manera temporal. Sin embargo, estos se humedecerán y se taparán con una lona después de cada jornada.

IV.2.4. Medio Biótico.

IV.2.4.1. Flora terrestre.

Para el registro de datos en campo se realizó un recorrido en todo el perímetro y dentro del predio, se observó una brecha en medio de este, lo que permitió el fácil acceso al interior del mismo. En vista de que el predio es de muy fácil acceso, se decidió trazar sitios circulares tanto dentro del área del proyecto como en la zona del sistema ambiental. El método de muestreo fue sistemático.

Para la realización del inventario de flora se determinaron de forma aleatoria sitios de muestreo dentro y fuera del área de proyecto, es decir en el área de estudio y en el sistema ambiental del proyecto tomando en cuenta superficies iguales para demostrar la representación del área de proyecto dentro del área de influencia.

Estos últimos se tomaron en áreas aledañas a el área de proyecto esto para hacer la representación zonificada que pudiera en su momento darnos una representación más acertada.

Tipo de sistema de muestreo.

Se realizó un inventario tomando en cuenta como una unidad mínima de muestreo (sitio) de dimensiones fijas formando un área de 1000 metros en cuadrados distribuidos de forma aleatoria.

Para determinar la composición y estructura de la vegetación, en cada transecto se hizo un levantamiento botánico que consistió en registrar para cada especie, su altura, presencia (ocurrencia), diámetro y número de individuos y forma biológica (Arbórea, arbustiva y herbácea).

En cada sitio se registraron las especies $\geq 3\text{cm}$ de DAP (Diámetro a la altura del pecho). Con el apoyo de una garrocha métrica se midió la altura total de cada individuo y con una forcípula se registró diámetro de cada especie.

Para el muestreo del sistema ambiental se delimitaron cuatro sitios con las siguientes coordenadas geográficas

| Sitios | Latitud Norte | Longitud oeste |
|---------|---------------|----------------|
| Sitio 1 | 20°21'45.85" | 87° 1'22.99"O |
| Sitio 2 | 20°21'48.36" | 87° 1'22.93"O |
| Sitio 3 | 20°21'45.48" | 87° 1'24.82"O |
| Sitio 4 | 20°21'48.05" | 87° 1'25.06"O |



Figura 20. Muestreo del sistema ambiental.

Para el muestreo del área del proyecto se delimitaron dos sitios con las siguientes coordenadas geográficas

| Sitios | Latitud Norte | Longitud oeste |
|---------|---------------|----------------|
| Sitio 1 | 20°21'46.15" | 87° 1'27.13"O |
| Sitio 2 | 20°21'47.25" | 87° 1'27.08"O |



Figura 21. Muestreo del área de proyecto.

La superficie total muestreada fue de 6,000 m² en todo el area del proyecto y sistema ambiental.

Valor de Importancia Relativa

Con los datos de la presencia y número de individuos de cada especie se calcularon la Densidad y Frecuencia de la siguiente manera:

Densidad: Número de individuos totales de una especie dada en el área muestreada.

Frecuencia: Número de sitios donde ocurre una especie/Número de transectos totales.

Con los datos de las densidades y frecuencias (ocurrencia) se obtuvieron los siguientes parámetros:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad de una especie}}{\text{Densidad total de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencia total de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Área Basal relativa} = \frac{\text{Dominancia de una especie}}{\text{Dominancia total de todas las especies}} \times 100$$

La **dominancia** de las especies se determinó con base al área basal ocupada por la especie considerada, en relación al área basal de todas las especies registradas. El área basal (**Ab**) se calculó mediante la siguiente fórmula (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974):

$$\mathbf{Ab} = \Pi (D^2) / 4 \text{ ó } \mathbf{Ab} = (1/2 D)^2 \times \Pi$$

Donde:

Ab = Área basal; **D** = Diámetro (cm) y $\Pi = 3.14.16$

De los resultados anteriores se obtuvo el Valor de Importancia Relativa (V.I.R.) de cada especie, el cual se define como la suma de la abundancia relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974):

$$\mathbf{V.I.R.} = \text{Abundancia Relativa (\%)} + \text{Frecuencia Relativa (\%)} + \text{Dominancia relativa (\%)}$$

El Valor de Importancia proporciona información de la influencia de dicha especie dentro de la comunidad, puede tener valores que varían entre 0 y 300.

Una vez que se calculó el V.I.R. para cada especie, los datos se ordenaron de mayor a menor, para obtener el orden del Índice de Valor de Importancia Relativa de cada especie registrada, el cual compara cada uno con respecto al resto de las especies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Composición florística y estructura

Se determinaron un total de 9 especies (Riqueza de especies) incluidas en 6 familias y con 164 individuos. La familia más diversa fue la Fabceae (Leguminosa) con 3 especies.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

De las 9 especies registradas en el predio dentro del sistema ambiental, por su distribución geográfica, todas son nativas de la región (Península de Yucatán) y de la isla de Cozumel, no se encontraron especies que se catalogan como introducidas.

| Familia | Género y especie | Nombre común | Número de individuos | Estatus de distribución |
|--------------|--------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|
| Apocynaceae | <i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> | Utsun pek | 3 | Nativa |
| Arecaceae | <i>Sabal yapa</i> | Huano | 1 | Nativa |
| Burseraceae | <i>Bursera simaruba</i> | Chaka | 1 | Nativa |
| Leguminosae | <i>Lysiloma latisiliquum</i> | Tzalam | 35 | Nativa |
| Fabacea | <i>Caesalpinia mollis</i> | Chakte | 2 | Nativa |
| Fabacea | <i>Pithecellobium keyense</i> | Tsiuche | 1 | Nativa |
| Polygonaceae | <i>Coccoloba uvifera</i> | Uva de mar | 4 | Nativa |
| Sapotaceae | <i>Sideroxylon foetidissimum</i> | Caracolillo | 1 | Nativa |

De todas las especies resultantes del muestreo, ninguna va ser reubicada, removida y eliminada para la ejecución del proyecto, por lo que no se consideró calcular el valor relativo de volumen para este caso.

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010

En la composición florística de la vegetación secundaria, no se registraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección.

IV.2.4.2. Fauna Terrestre.

En el predio la fauna silvestre es muy escasa, solamente se observaron algunos individuos de iguanas del género *Anolis* sp. y algunos individuos de aves nativas comunes transitando como el zanate o xcau (*Quiscalus mexicanus*) y la tortolita (*Columbina* sp.). No se observó fauna silvestre en la ZOFEMAT.

Ya que no se realizará ninguna construcción en la ZOFEMAT y Mar Caribe, no se realizó ningún estudio sobre la flora y fauna marina.

Sin embargo, dado que la ZOFEMAT (playa rocosa con arena) y el Mar Caribe se encuentran dentro del polígono del Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel.” Se menciona que el Programa de Manejo Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel” (Publicado en el D.O.F. el 2 de octubre de 1998), lista especies de Tortuga Marina (*Carreta careta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelis coriacea* y *Eretmochelys ibricata*) que se han encontrado y registrado dentro del polígono (Mar Caribe) del Parque Marino. Se resalta que las tortugas marinas arriban y anidan PRINCIPALMENTE en la parte Este (playas arenosas del oriente) de la isla de Cozumel.

La ZOFEMAT (playa rocosa con arena) concesionada al Promovente, no es un área de anidación de tortugas marinas.

No encontraron especies de fauna silvestre protegidas por la NOM-059- SEMARNAT-2010.

IV.3. Medio-Socioeconómico del sistema ambiental.

IV.3.1. Economía local y generación de empleos.

El medio socioeconómico dentro del sistema ambiental del proyecto que nos ocupa se encuentra delimitado por una zona de naturaleza Turística en la Isla de Cozumel. La relación de los diferentes sistemas sociales (turistas, profesionistas, técnicos, etc.) y económicos o sectores productivos (alimentos, bebidas, frutas y verduras, carnes, servicios, transporte público, mantenimiento, etc.) hacen de esta parte del sistema ambiental sea una zona importante para la economía local.

A nivel local por la construcción y operación del proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB” se contratará gente local directa e indirectamente, en el ramo de la construcción, así como de mantenimiento y logística (limpieza general, taxistas, pintores, jardineros, proveedores de carnes y pescados, frutas y verduras, operadores de tours, etc.), así como el ramo turístico. Es decir, se tendrá un impacto benéfico por la generación de empleos directos e indirectos.

IV.3.2. Bienestar social.

Se señala que, durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se tendrán impactos benéficos en el medio socioeconómico, por la generación de empleo temporal y permanente; así como la captación de ingresos, y por consiguiente un bienestar social general para las familias de los empleados.

IV.4. Diagnóstico ambiental.

A continuación, se presenta un diagnóstico y análisis de tendencias de los componentes del sistema ambiental definido para el proyecto en cuestión, para lo cual también se considera la infraestructura existente.

Tabla 13. Diagnóstico de los componentes del sistema ambiental definido para el proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB,”.

| MEDIO MARINO | | |
|-----------------------|--|--|
| Factor Biótico | Diagnóstico Ambiental | Análisis De Tendencias |
| | El Programa de Manejo Parque Marino Nacional “Arrecifes de Cozumel” (Publicado | Todo el Mar caribe del Parque Nacional |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | |
|--|---|--|
| <p>Flora y Fauna Marina</p> | <p>en el D.O.F. el 2 de octubre de 1998), menciona y lista especies de Tortuga Marina (Carreta careta, Chelonia mydas, Dermochelis coriacea y Eretmochelys ibricata) que se han encontrado y registrado dentro del polígono del Parque Marino. Las especies de tortuga marina Carreta careta (caguama) y Chelonia mydas (blanca o verde) anidan principalmente en la costa Este de la isla de Cozumel; excepto Dermochelis coriacea (Laúd) y Eretmochelys ibricata (carey) que se han avistado en los alrededores del parque marino en apareo y alimentándose.</p> <p>En los 5 m delimitados en Mar Caribe dentro del sistema ambiental No se registro ninguna especie de fauna marina en peligro de extinción, amenazada, rara o sujetas a protección especial incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> | <p>“Arrecifes de Cozumel”, es una zona de tránsito diario de cientos de embarcaciones de calado menor que prestan servicios turísticos acuático-recreativos como buceo, snorkel, paracaídas, sky, etc.</p> <p>Las actividades de construcción del proyecto en concreto no afectarán a las especies de Tortuga que podrían transitar por dicha área marina.</p> |
| <p align="center">Factor Abiótico</p> | | |
| <p>Calidad de Agua</p> | <p>Los resultados obtenidos por la COFEPRIS-SEMARNAT durante el año 2017 de muestreo para las playas de Cozumel; indican que la playa Chankanaab (norte del proyecto) por la cual se localiza el sistema ambiental en la zona del proyecto, son de buena calidad y óptimas para uso recreativo; ya que los resultados estuvieron muy por debajo de los 200 NMP de enterococos/100 ml.</p> | <p>Durante la etapa de preparación y construcción se instalarán letrinas portátiles a razón de 1/10 obreros, las cuales se limpiarán cada segundo día por la empresa particular arrendadora. Los residuos líquidos se transportarán a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.</p> <p>Previo a la etapa de OPERACIÓN se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Uso Particular para el manejo de los residuos líquidos. Los lodos se transportarán a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.</p> |
| <p>Suspensión de sedimentos</p> | <p>El agua marina frente al proyecto y dentro del sistema ambiental es clara y transparente.</p> | <p>No se construirán obras en la ZOFEMAT ni en los 5 m del Mar Caribe (medio marino) del sistema ambiental.</p> <p>Las actividades de construcción del proyecto en concreto no afectarán la suspensión de sedimentos,</p> |

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>MEDIO TERRESTRE</p> | | |
| <p>Factor Biótico</p> | <p>Diagnóstico Ambiental</p> | <p>Análisis De Tendencias</p> |
| | <p>Se determinaron un total de 9</p> | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | |
|---|--|--|
| <p align="center">Flora Terrestre</p> | <p>especies (Riqueza de especies) incluidas en 6 familias y con 164 individuos. La familia más diversa fue la Fabceae (Leguminosa) con 3 especies.</p> <p>De las 9 especies registradas en el predio dentro del sistema ambiental, por su distribución geográfica, todas son nativas de la región (Península de Yucatán) y de la isla de Cozumel, no se encontraron especies que se catalogan como introducidas.</p> <p>El área de la ZOFEMAT dentro del sistema ambiental es playa rocosa con arena, prácticamente sin vegetación y algunos individuos del zacate <i>Sporobolus littoralis</i> que crece disperso entre las oquedades.</p> <p>No se registraron especies incluidas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección.</p> | <p>No se eliminará vegetación para la construcción de obras del proyecto. Se conservarán las área naturales con vegetación.</p> <p>No se realizarán obras en la ZOFEMAT (playa rocosa) prácticamente sin vegetación, no se afectará ninguna comunidad vegetal y las características de la ZOFEMAT permanecerán en el futuro.</p> |
| <p align="center">Fauna Terrestre</p> | <p>Durante el muestreo de vegetación en el predio del proyecto, no se observó fauna silvestre. Solamente se observaron algunos iguanas del género <i>Anolis sp</i> y un par de zanates o xcau (<i>Quiscalus mexicanus</i>) y tres tórtolas (<i>Columbina sp</i>) deambulando en el predio.</p> <p>Tampoco se observó fauna silvestre en la ZOFEMAT colindante.</p> <p>No se registraron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo algún estatus de protección.</p> | <p>Dado que en el predio con vegetación secundaria y en la ZOFEMAT no se observó prácticamente fauna silvestre. Entonces, no se afectará ninguna especie de fauna nativa, ni especies protegidas, ya que no se registró alguna especie incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> |
| <p align="center">Factor Abiótico</p> | | |
| <p align="center">ZOFEMAT (Playa rocosa)</p> | <p>La ZOFEMAT colindante con el predio del proyecto dentro del sistema ambiental, se caracteriza por ser playa o costa rocosa con arena y prácticamente sin vegetación.</p> | <p>No se realizará ninguna construcción en el área de la ZOFEMAT. Por lo que se conservarán las características naturales de la playa o costa rocosa.</p> |
| <p align="center">Atmósfera</p> | <p>La atmósfera del sistema ambiental se puede describir como el espacio con aire limpio y ruido de escasa intensidad en todo su entorno.</p> <p>En resumen, la atmósfera es natural, agradable y limpia de contaminantes por ruido y emisiones a la atmósfera</p> | <p>Las características naturales de la atmósfera en el sistema ambiental con la construcción y operación del proyecto, seguirá siendo la misma, dado que esta no se modificará.</p> |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | |
|----------------|---|--|
| Paisaje | El paisaje dentro del sistema ambiental está conformado por los siguientes elementos como: Mar Caribe azul, claro y transparente; Costa rocosa con arena, carente de vegetación natural y fauna silvestre; Vegetación secundaria del predio, Predio particular, Residencias particulares (norte y sur) y Carretera Costera Sur. | Las instalaciones del presente proyecto se sumarán al paisaje del sistema ambiental y de la zona Turística Sur. Que es compatible con el POEL de la isla de Cozumel. |
|----------------|---|--|

| MEDIO SOCIOECONOMICO | | |
|---|--|---|
| Factor Biótico | Diagnóstico Ambiental | Análisis De Tendencias |
| Generación de empleos y Economía local | La isla de Cozumel depende principalmente del Turismo como actividad económica en el sector servicios. | Durante las etapas de CONSTRUCCIÓN |
| Bienestar social general | El presente proyecto es otra opción turística para los visitantes nacionales y extranjeros, de tal manera que se generarán fuentes de empleo temporal y permanente. Así como para la captación de ingresos para el sector local en general | Y OPERACIÓN del proyecto “JUNGLE & REEF LOS TRES TOÑOS BEACH CLUB”, se tendrán impactos positivos temporal y permanente, por las fuentes de trabajo e ingresos económicos que se generarán. |

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

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Con base en el análisis que se realizó en apartados anteriores, particularmente en la descripción del sistema ambiental del sitio del proyecto, caracterización y análisis del diagnóstico ambiental, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto para la instalación de **Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club**.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental que se utilice debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del sistema ambiental, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en el mismo.

Por lo anterior, se desarrolló una metodología que asegura la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permite reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivado de ello, el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del sistema ambiental, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental significativo señalada en la fracción IX del Artículo 3 del REIA.

Si bien la autoridad ambiental responsable, en cumplimiento de los lineamientos establecidos en el tercer párrafo del artículo 9 de REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretende llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que el contenido de cada capítulo deberá ajustarse a lo que establece, en este caso el Artículo 12 del REIA para una MIA-P, que en el caso particular del capítulo V, se deberá presentar, de acuerdo a la fracción V, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; por lo que se tomó como referencia la guía de la Secretaría para el Sector Turístico Modalidad Particular para la elaboración del presente Capítulo, ajustando su contenido a lo establecido en la fracción V del Artículo 12 del Reglamento. Derivado de lo anterior, para la evaluación del impacto ambiental del proyecto, se estableció un proceso metodológico que consideró tres funciones analíticas principales:

Identificación

Caracterización

Evaluación

En este sentido, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus etapas y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los componentes del entorno, considerando la información señalada en el Capítulo II sobre las obras y actividades a desarrollar y el uso de suelo que se pretenden dar al predio.

De igual manera se retomó la información correspondiente a la descripción y problemática del sistema ambiental, así como la descripción de sus componentes. Posteriormente se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante. Una vez identificadas las relaciones causa –efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno (impactos ambientales), para poder determinar el índice de incidencia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual se define por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez-Orea (2002), y jerarquizando de esta manera los impactos con base en el índice de incidencia.

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto, se hace un análisis de la relevancia o significancia de los impactos, misma que se evalúa a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémico y de la calidad ambiental de los componentes, siempre relacionado a su efecto ecosistémico, para poder así, valorar y posteriormente describir los impactos de todo el proyecto sobre el sistema ambiental, finalizando el capítulo con las conclusiones de la evaluación.

V.1.1. Indicadores de impacto

Para el caso del presente estudio, se seleccionaron una serie de indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, mismos que fueron usados para valorar la dimensión de los impactos ambientales que se presentarán en las diferentes etapas del proyecto sobre cada uno de los atributos del medio ambiente y de los recursos naturales encontrados en el sitio de la obra.

Se buscó que los indicadores seleccionados fueran representativos, cuantificables y fáciles de identificar.

Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. Se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

De acuerdo a las características de los indicadores, se puede establecer un orden jerárquico, el cual discrimina las relaciones entre las categorías establecidas, y permite determinar la tipología del sistema ambiental, manifestándose por la interacción de indicadores a diferentes niveles (Salazar, 1999).

Los indicadores seleccionados están relacionados con los atributos del medio que fueron señalados en la descripción del sistema ambiental, debido a que la magnitud de los impactos depende de la condición en que se encuentra cada atributo en el inventario, por ejemplo a los recursos flora y fauna se les dio un valor alto debido a que estos se encuentran presentes en el sitio del proyecto, no obstante que dichos recursos corresponden a un ambiente con ciertos niveles de impacto; por encontrarse el sitio fuera de la mancha urbana y porque además en el área se presenta una cubierta vegetal con algunos elementos nativos aunque de condición secundaria.

En suma, se procuró que los indicadores seleccionados generaran parámetros de confianza para soportar la información presentada dentro de la evaluación de impactos.

De esta manera para fines de la evaluación del presente proyecto dada su naturaleza y alcance el mismo, de tomaron en cuenta tres diferentes tipos de niveles:

Indicadores de Tercer Nivel.- Son los que se refieren a los subcomponentes del sistema ambiental, por tanto corresponden a: *Medio biótico, Medio abióticos y Medio socioeconómico.*

Indicadores de Segundo Nivel.- Corresponden a los diferentes factores del que están conformados cada uno de los subcomponentes del sistema ambiental; para el presente proyecto se establecieron los siguientes: *medio marino, medio terrestre, atmosfera, suelo, agua marina, paisaje, Zona Federal Marítimo Tropical (playa o costa rocosa), medio económico y social.*

Indicadores de Primer Nivel.- Su característica principal es su condición medible en términos cualitativos y cuantitativos, además de estar directamente ligados a los patrones de funcionalidad del sistema ambiental en estudio. En este caso se establecen los siguientes: Flora y fauna terrestre, Flora y fauna marina, Calidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

del aire, Drenaje vertical, Erosión, Suspensión de sedimentos marinos, Calidad de agua marina, Apariencia Visual, costa o playa rocosa, Generación de empleo, Ingreso local y Bienestar social.

Así mismo, para la identificación de los impactos ambientales potenciales que se pueden generar por la construcción del anteproyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club”. Se realizó un análisis de los aspectos descriptivos del proyecto que pudiesen originar impactos directos o indirectos sobre el ambiente.

Para definir de los agentes generadores de cambio se utilizó una “lista de verificación” la cual se considera como un instrumento de reconocimiento, que consiste en un desglose de las actividades del proyecto, es decir de todas las acciones que implican la obra y de las cuales se seleccionaron aquellas que al ser realizadas pudieran ser generadoras de cambio potencial, esto considerando cualquier aspecto ambiental, es decir que pueden implicar emisión de contaminantes, accidentes o daños a terceros. Como resultado se obtiene una selección de las actividades que son aplicables al presente anteproyecto.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Para el desarrollo de este apartado se tomaron en cuenta las actividades listadas en el programa de trabajo, descritos en el capítulo I y II, de esta manera se determinó la siguiente lista de indicadores de impacto de acuerdo a su nivel de ocurrencia para efectos de llevar a efecto el proceso de evaluación de impacto ambiental del sistema ambiental susceptible de ser intervenido.

Tabla 14.- Lista de indicadores de impacto (check list) e acuerdo a los diferentes niveles de ocurrencia en el sistema ambiental del sitio del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club”.

| | | COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|--|-----------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| Tercer Nivel | Medio Biótico | | | Medio Abiótico | | | | | | Medio Socioeconómico | | | | |
| Segundo Nivel | Marino | Terrestre | | Atmosfera | Suelo | | Agua marina | | Paisaje | ZOFEMAT | Económico | Social | | |
| Primer Nivel | 1.- Flora | 2.- Fauna | 3.- Flora | 4.- Fauna | 5.- Calidad del aire | 6.- Drenaje vertical | 7.- Erosión | 8.- Suspensión de sedimentos | 9.- Calidad del agua | 10.- Apariencia visual | 11.- Playa rocosa | 12.- generación de empleo | 13.- ingreso local | 14.- Bienestar social |

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Las evaluaciones de impacto ambiental tienen un fin primordial, que es la previsión, siendo este aspecto de vital importancia sobre el cual se basa y soporta la metodología empleada en este manifiesto, ya que, mediante una serie de análisis previos, se identificaron los impactos cuando se confrontaron las actividades de la obra con el medio o entorno sobre el cual se instalará la infraestructura básica de la carretera prevista.

Para efectuar la identificación de los impactos, se tomó como base la siguiente definición: se entenderá como metodología a un conjunto de reglas, normas y procedimientos que rigen la realización de los estudios de impacto sobre el medio ambiente.

En las evaluaciones de impacto ambiental al hablar de metodologías se hace referencia muchas veces a las formas específicas de gestión de este tipo de estudios, existiendo dos tipos de metodologías: administrativas y técnicas.

La metodología administrativa se refiere a los procedimientos generales y a los marcos legales e institucionales.

La metodología técnica se refiere a los medios y mecanismos de evaluación de impactos ambientales específicos.

En la estructuración y contenido de la mayoría de las metodologías empleadas para las manifestaciones de impacto ambiental, se mencionan que estas giran en torno a cinco puntos básicos, cuyos principios fundamentales serán identificar, predecir, seleccionar y prevenir.

Identificación (causa-efecto).

Selección de indicadores de impacto ambiental.

Predicción o cálculo de los efectos y magnitud de los mismos. Interpretación de los efectos ambientales.

Prevención de los efectos ambientales.

Así mismo dentro de las exigencias metodológicas de las manifestaciones de impacto ambiental, estas pueden ser integrales o parciales, es decir se pueden aplicar total o parcialmente, cuando existen distintas alternativas de acción de un mismo proyecto, distinto grado de aproximación (llámese estudios preliminares o estudios detallados), o distintas fases del proyecto (trabajos preliminares, construcción y operación del proyecto).

La metodología que se expone en este manifiesto y que será empleada para la identificación de los impactos ambientales, básicamente es un método de identificación de causa-efecto, y el cual se realiza mediante la identificación y valoración preliminar, siendo este cualitativo y cuantitativo en los cuales se realiza un análisis de casualidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

Como se señaló al principio de este capítulo, se utilizará una Matriz de Cribado con base al principio de Leopold (modificada), lo anterior debido a que este tipo de matriz propone una valoración cualitativa de los impactos cuando no es posible su valoración cuantitativa. Por ejemplo, la emisión de polvos, gases, ruido, etc., producen impactos muy puntuales y de permanencia muy limitada que dificultan su medición precisa. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos toma en cuenta criterios cualitativos a partir de los cuales se identifican como benéfico o adverso y como significativos o no significativos (Canter, 1988).

V.1.3.1. Criterios

Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos. En este caso la metodología empleada para el presente estudio considera los siguientes:

Signo: Considera si el impacto es negativo (-) o adverso, positivo (+) o benéfico y neutro (0).

Intensidad: (Magnitud): Se toman tres niveles de magnitud: Significativo o alto, moderado o medio y no significativo o bajo.

Radio de Acción: (área de influencia): Los efectos pueden manifestarse en parte (angosto), medio (medio) o en toda (amplio) el área del proyecto e incluso, sobrepasar las fronteras físicas del sistema ambiental.

Duración: (Permanencia): Se considera si el impacto identificado es de carácter temporal o permanente.

Incidencia: Toma en cuenta si el efecto del impacto es directo o indirecto.

Sinergia: Considera la acción conjunta de dos o más impactos parciales.

Reversibilidad: Se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial o no (Reversible vs Irreversible), ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Con base a lo anterior los impactos para el proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club”, fueron cuantificados tomando como base la siguiente clasificación y escala de los criterios.

Tabla 15.- Valoración de los criterios para cuantificación de los impactos generados por el proyecto.

| SIGNO | MAGNITUD | RADIO DE ACCIÓN | DURACIÓN | INCIDENCIA | SINERGIA | REVERSIBILIDAD |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| Positivo o Benéfico(+) | 1= No significativo | Angosto | Temporal | Directo | Sinérgico | Reversible |
| | | Medio | | | | |
| Negativo o Adverso (-) | 2= Moderadamente significativo | Amplio | Permanente | Indirecto | No sinérgico | Irreversible |
| | | | | | | |

Cada uno de los criterios establecidos se analizan para cada uno de los impactos ambientales identificados en todas las actividades contempladas en el proceso de desarrollo del proyecto, posteriormente se sintetizan en la lista de verificación, lo cual permitirá la integración de toda la información dentro de la matriz general. Por otra parte, la valoración cualitativa se realizó de acuerdo a la definición propuesta por Canter (1988).

Tabla 16.- Niveles de magnitud de acuerdo a Carter (1988) utilizados para calificar los impactos del proyecto.

| CLASIFICACIÓN | DEFINICIÓN | SÍMBOLO |
|--------------------------------------|---|----------------|
| Nulo | El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone. | 0 |
| Adverso significativo | Representa un resultado no deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o dañando el indicador. | -3 |
| Adverso moderadamente significativo | Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o dañando el indicador. | -2 |
| Adverso No significativo | Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental. | -1 |
| Benéfico significativo | Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador ambiental o de mejorar el indicador. | 3 |
| Benéfico moderadamente significativo | Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental. | 2 |
| Benéfico no significativo | Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador | 1 |

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales del presente estudio tiene un carácter sistémico, lo que hace que su utilización aporte certidumbre a los resultados del estudio ambiental. Así, el análisis descrito en incisos anteriores (descripción de obra, descripción del ambiente natural y socioeconómico), nos permite tener una base sólida de la cual parte nuestra evaluación.

La identificación de los efectos por interacción entre los aspectos descriptivos del proyecto, sobre cada uno de los elementos del ambiente natural, y socioeconómico, durante cada una de las etapas del desarrollo y en toda la zona de influencia de éste.

Para efectos de evaluación del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club” se utilizaron dos métodos de interacción causa-efecto para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales tales como la Lista de control (Check list) y Matriz de Cribado (Matriz de Leopold modificada).

Bajo este contexto se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se prevén por la implantación del proyecto, sobre los diferentes componentes del ambiente.

De esta manera de acuerdo con la naturaleza, características y magnitud del proyecto, se identificaron y cuantificaron a través de una matriz modificada los diferentes impactos tanto positivos como negativos durante las diferentes etapas del proyecto. Asimismo, con el uso de una matriz de cribado basada en el método de Leopold (modificado) se identificaron los impactos potenciales causados por el proyecto al sistema ambiental inmediato.

V.2. Caracterización y evaluación de impactos ambientales.

V.2.1. Resultados con la Matriz de Cribado (Leopold modificada).

Los impactos identificados mediante esta matriz son posteriormente caracterizados y evaluados. Este método (Matriz) es ampliamente utilizado en estudios ambientales ya que integra y relaciona variables cualitativas como cuantitativas que permiten describir de manera práctica y objetiva los impactos de un proyecto o actividad sobre ecosistemas o sistemas ambientales definidos (Guía Sector Turismo Modalidad Particular, SEMARNAT, 2002).

En este apartado se describen los impactos identificados por cada etapa del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

(Preparación, Construcción y Operación) así como por componente del sistema ambiental (Medio Biótico, Medio Abiótico y Medio Socioeconómico).

Tabla 17.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de identificación e interacción de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos (Tipo de Impacto) del proyecto sobre el sistema ambiental.

| SIMBOLOGÍA: TIPO DE IMPACTO A= Adverso o negativo B = Benéfico o positivo N = Nulo (celda vacía) | | | ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-----------|--|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|---|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | PREPARACIÓN | | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN | | | | | | | |
| | | | Colocación de cerco y señalización | Reducción del área natural | Excavación, nivelación y cimentación de áreas para obras | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Requerimiento de agua | Construcción de infraestructura e instalaciones | Manejo de materiales de construcción | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Emissiones a la atmósfera | Generación de ruido | Conservación y mantenimiento de áreas naturales | Mano de obra | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Presencia de usuarios | Mantenimiento de instalaciones |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL | MEDIO BIÓTICO | Marino | 1.- Fauna | | | | B | B | | | | | | | | | B | B | | |
| | | | 2.- Flora | | | | B | B | | | | | | | | | | B | B | |
| | Terrestre | | 3.- Fauna | A | A | B | B | | A | | B | B | | | B | | B | B | | |
| | | | 4.- Flora | A | A | B | B | | A | A | B | B | | | B | | B | B | | |
| | MEDIO ABIÓTICO | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | A | A | B | B | | A | | B | B | A | A | B | | B | | | |
| | | Suelo | 6.- Drenaje vertical | A | A | | | | A | | | | | | | B | | | | |
| | | | 7.- Erosión | A | A | | | | | | | | | | | B | | | | |
| | Marino | | 8.- Suspensión de sedimentos | B | A | A | B | B | | | | B | B | A | | B | | | | |
| | | | 9.- Calidad del agua | B | A | A | B | B | | | | B | B | | | | | B | B | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | Paisaje | 10.- Apariencia visual | A | A | A | B | B | | A | | B | B | A | | B | | B | | | |
| | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Económico | 12.- Generación de empleo | B | B | B | B | B | B | B | | B | B | | | | B | B | B | B | B |
| | | 13.- Ingreso local | B | B | B | B | B | B | B | | B | B | | | | B | B | | B | B |
| | Social | 14.- Bienestar social | B | B | B | B | B | B | B | | B | B | | | | B | B | | B | B |

Tipo de impacto

Los resultados de la Matriz de Cribado reflejan que, de un total de 252 impactos potenciales, 132 (42.87%) impactos se consideran nulos; se esperarían 120 impactos reales sobre los indicadores del sistema ambiental, de los cuales 93 (44.28%) son benéficos o positivos y 27 (12.85%) son adversos o negativos respectivamente.

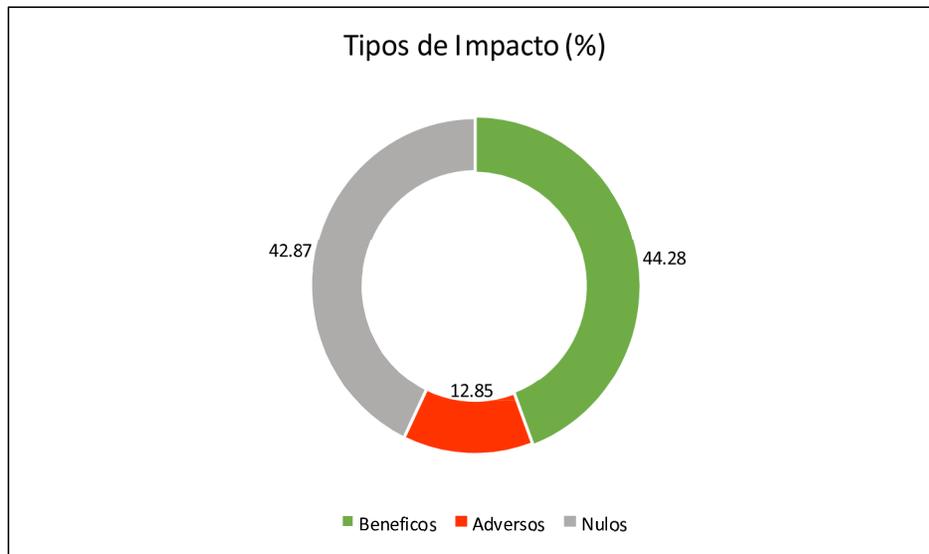


Figura 21.- Tipos de impacto identificados en el desarrollo del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club” sobre los indicadores del sistema ambiental.

En la etapa de Preparación se registrarán 36 impactos benéficos y 17 adversos. Los impactos positivos se tendrán por la instalación del cerco perimetral, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, requerimiento de agua, asimismo sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, suspensión

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

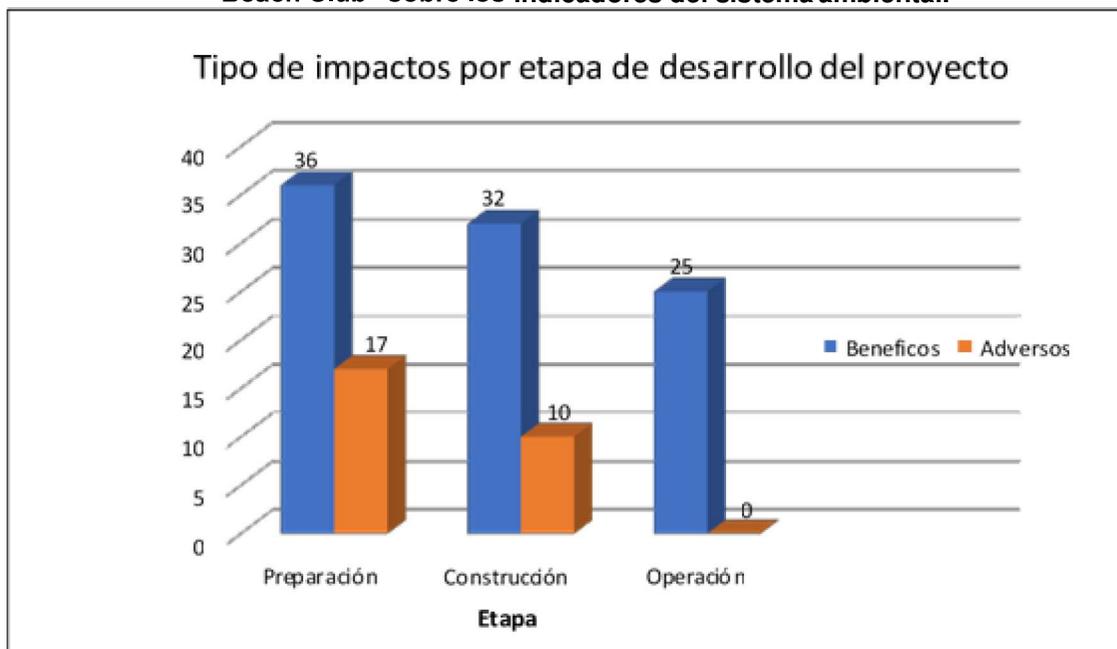
“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual y todos los de tipo socioeconómico. Los impactos negativos se presentarán por la instalación del cerco perimetral, reducción del área natural y excavación, nivelación y cimentación de obras sobre todo los componentes del medio abiótico.

En la etapa de Construcción se presentarán 32 impactos positivos y 10 impactos negativos. Los impactos positivos se tendrán por el manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, instalación de áreas verdes y/o jardinadas con interacción sobre los indicadores: flora y fauna acuática y terrestre, calidad del aire, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. Los impactos negativos se presentarán por la construcción de obras e instalaciones, manejo de materiales, emisiones a la atmósfera y generación de ruido, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre, calidad del aire, drenaje vertical, suspensión de sedimentos y apariencia visual.

Por su parte en la etapa de Operación se generarán 25 impactos benéficos y cero impactos negativos. Los impactos positivos se tendrán por la mano de obra, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones, sobre los indicadores: flora y fauna marina y terrestre, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. No se tendrán impactos negativos en esta fase del proyecto.

Tabla 18.- Tipos de impacto identificados por etapa del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club” sobre los indicadores del sistema ambiental.



Intensidad del Impacto

Respecto a la intensidad de los impactos se determinaron 8 benéficos no significativos (+1), 10 benéficos moderadamente significativos (+2) y 75 benéficos significativos (+3); por otro lado, se identificaron 20 impactos adversos no significativos (-1), 6 adversos moderadamente significativos (-2) y 1 adverso significativo (-3).

En la **etapa de Preparación** se presentarán impactos benéficos no significativos (+1) por la instalación de cerco perimetral y manejo de residuos líquidos sobre los indicadores: calidad de agua marina, calidad del aire, suspensión de sedimentos y apariencia visual. Los impactos positivos moderadamente significativos (+2) se tendrán por la colocación de cerco perimetral y señalización, manejo de residuos sólidos y manejo de residuos líquidos sobre los indicadores: suspensión de sedimentos, calidad del aire, calidad del agua marina. En el caso de impactos benéficos significativos (+3) estos se presentan en la ejecución de las 6 actividades que comprende la etapa sobre los indicadores: fauna y flora marina y terrestre, calidad del agua, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

Los impactos negativos no significativos (-1), se presentarán por la colocación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural y excavación, nivelación y cimentación de obras sobre los indicadores: apariencia visual, fauna y flora terrestre, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, suspensión de sedimentos, calidad del agua y apariencia visual. Mientras que los impactos negativos moderadamente significativos (-2) se tendrán por la nivelación y cimentación de obras, sobre la flora y fauna terrestre, drenaje vertical y erosión. No se presentan en esta etapa impactos negativos significativos.

En la **etapa de Construcción** se presentarán impactos benéficos no significativos (+1) por el manejo de residuos líquidos sobre los indicadores: fauna terrestre, calidad del aire, suspensión de sedimentos, y apariencia visual. Los impactos positivos moderadamente significativos (+2) se tendrán por el manejo de residuos sólidos y líquidos sobre los indicadores: suspensión de sedimentos, fauna y flora marina y flora terrestre. Los impactos benéficos significativos (+3) se presentan por manejo de residuos sólidos y líquidos sobre fauna y flora marina y terrestre, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

Los impactos negativos no significativos (-1), se presentarán por la construcción de obras e instalaciones, manejo de materiales de construcción y emisiones a la atmósfera sobre los indicadores: flora y fauna terrestre, drenaje vertical, apariencia visual, suspensión de sedimentos. Mientras que los impactos negativos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

moderadamente significativos (-2) se tendrán por la construcción de obras e instalaciones y emisiones a la atmósfera sobre la calidad del aire. De igual forma los impactos negativos significativos se presentan únicamente por la generación de ruido sobre el indicador calidad del aire.

En la **etapa de Operación** no se presentan impactos benéficos no significativos (+1), en el caso de impactos moderadamente significativos (+2) estos se presentan por manejo de residuos líquidos sobre los indicadores: flora y fauna terrestre. Para el caso de impactos benéficos significativos (+3) esto se presentan por causa de la ejecución de las cinco actividades previstas para la etapa, estas inciden sobre los indicadores: flora y fauna marina y terrestre, calidad del aire, calidad del agua marina, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. No se tendrán impactos negativos en esta etapa del proyecto.

Tabla 19.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de identificación e interacción de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos (Tipo de Impacto) del proyecto sobre el sistema ambiental de acuerdo con su intensidad.

| SIMBOLOGÍA: | | | ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|--|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|---|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | PREPARACIÓN | | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN | | | | | | | |
| INTENSIDAD DEL IMPACTO | | | Colocación de cerco y señalización | Reducción del área natural | Excavación, nivelación y cimentación de áreas para obras | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Requerimiento de agua | Construcción de infraestructura e instalaciones | Manejo de materiales de construcción | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Emisiones a la atmósfera | Generación de ruido | Conservación y mantenimiento de áreas naturales | Mano de obra | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Presencia de usuarios | Mantenimiento de instalaciones |
| Adverso no significativo (-1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adverso moderadamente significativo (-2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adverso significativo (-3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benéfico no significativo (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benéfico moderadamente significativo (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benéfico significativo (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N = Nulo (celda vacía) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES | MEDIO BIÓTICO | Marino | | | | 3 | 3 | | | | 3 | 2 | | | | | 3 | 3 | | |
| | | 2.- Flora | | | | 3 | 3 | | | | 3 | 2 | | | | | | 3 | 3 | |
| | Terrestre | 3.- Fauna | | -1 | -2 | 3 | 3 | | -1 | | 3 | 1 | | | 3 | | 3 | 2 | | |
| | | 4.- Flora | | -1 | -2 | 3 | 3 | | -1 | -1 | 3 | 2 | | | 3 | | 3 | 2 | | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------|----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIO ABIÓTICO | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | | -1 | -1 | 2 | 1 | | -2 | | 3 | 1 | -2 | -3 | 3 | | 3 | | | | |
| | Suelo | 6.- Drenaje vertical | | -1 | -2 | | | | -1 | | | | | | | 3 | | | | | |
| | | 7.- Erosión | | -1 | -2 | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| | Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | 2 | -1 | -1 | 2 | 1 | | | | 2 | 1 | -1 | | | 3 | | | | | |
| | | 9.- Calidad del agua | 1 | -1 | -1 | 3 | 2 | | | | 3 | 3 | | | | | 3 | 3 | | | |
| | Paisaje | 10.- Apariencia visual | -1 | -1 | -1 | 3 | 1 | | -1 | | 3 | 1 | -1 | | | 3 | | 3 | | | |
| | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MEDIO SOCIOECONÓMICO | Económico | 12.- Generación de empleo | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | | 13.- Ingreso local | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | | | | 3 | 3 | | 3 | 3 |
| | | Social | 14.- Bienestar social | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | | | | 3 | 3 | | 3 | 3 |

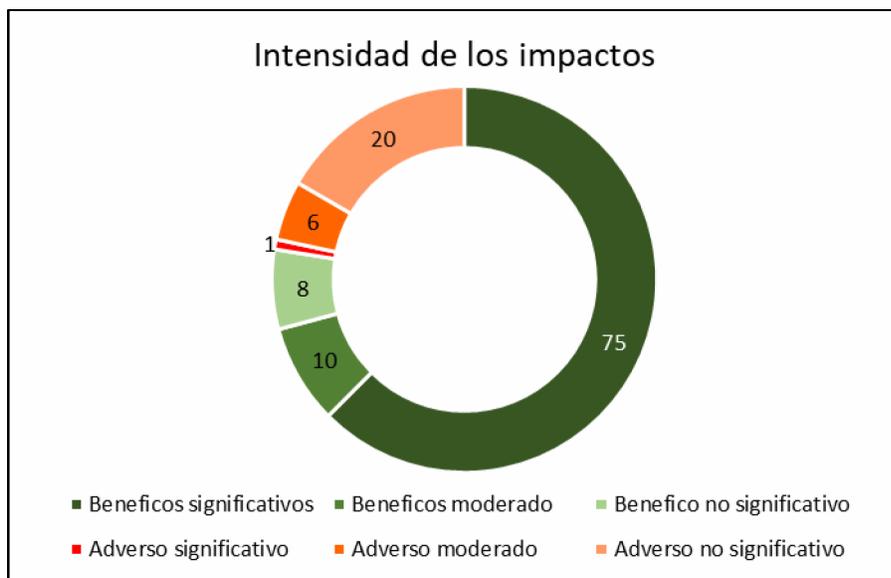


Figura 22.- Intensidad de los impactos en el desarrollo del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club” sobre los indicadores del sistema ambiental.

Incidencia

Con relación a la incidencia de los impactos por las actividades del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental, se identificaron 55 directos y 65 indirectos. En la etapa de preparación se presentan 22 impactos directos y 31 indirectos, durante la construcción se tendrán 22 impactos directos y 20 indirectos, y en la operación se presentarán 11 directos y 14 indirectos respectivamente. En la etapa de Preparación se presentan impactos directos por la instalación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural, excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos y manejo de residuos líquidos sobre los indicadores: flora terrestre, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, apariencia visual, generación de empleo e ingreso local. Los impactos indirectos se presentan por la por la instalación del cerco perimetral, reducción del área natural, excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y requerimiento de agua, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina y bienestar social.

En la etapa de Construcción se presentan impactos directos por la construcción de infraestructura e instalaciones, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, emisiones a la atmósfera, generación de ruido y áreas verdes y/o jardinadas, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre calidad del aire, drenaje vertical, erosión, apariencia visual, generación de empleo e ingreso local. Los impactos indirectos se tendrán por la construcción de infraestructura e instalaciones, manejo de materiales de construcción, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, emisiones a la atmósfera y áreas verdes y/o jardinadas, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, suspensión de sedimentos, calidad del agua marina y bienestar social.

En la etapa de Operación los impactos directos se generarán por la mano de obra, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones, sobre los indicadores: calidad del aire, apariencia visual, generación de empleo e ingreso local. Mientras que los impactos indirectos se tendrán por las mismas actividades, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del agua y bienestar social.

Tabla 20.- Incidencia de los impactos del proyecto “Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club” sobre los indicadores del sistema ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

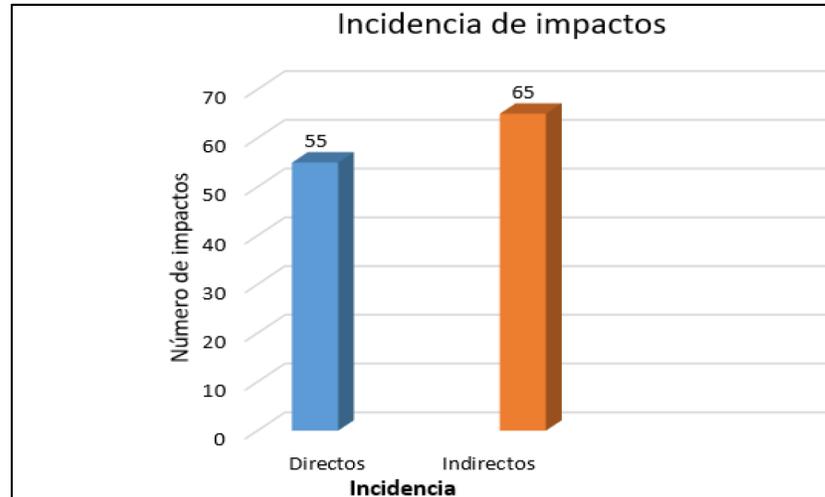


Tabla 21.- Incidencia de los impactos identificados en el proyecto y de acuerdo a las etapas de éste sobre los indicadores del sistema ambiental.

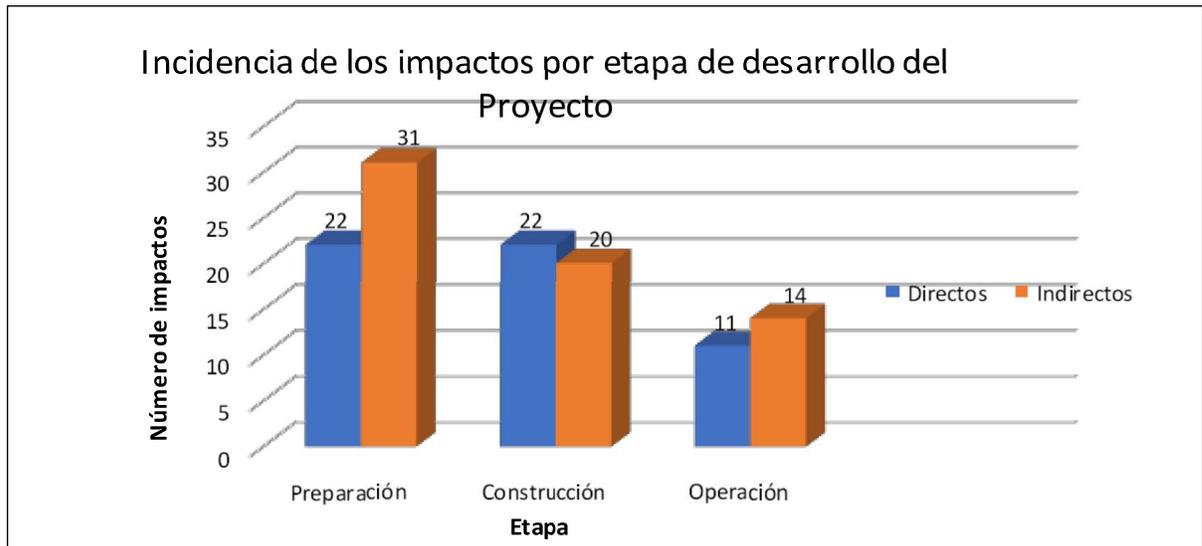


Tabla 22.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de impactos potenciales cualitativo y cuantitativo del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su incidencia.

Duración

De acuerdo a la duración de los impactos, se identificaron 80 temporales y 40 permanentes dentro del sistema ambiental definido. En la etapa de preparación se presentarán 49 impactos temporales y 4 permanentes, durante la construcción se tendrán 31 impactos temporales y 11 permanentes, y en la operación se presentarán 25 permanentes y cero temporales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

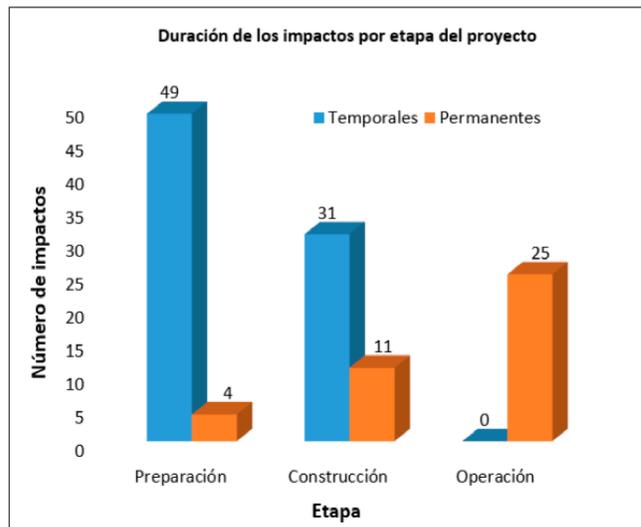
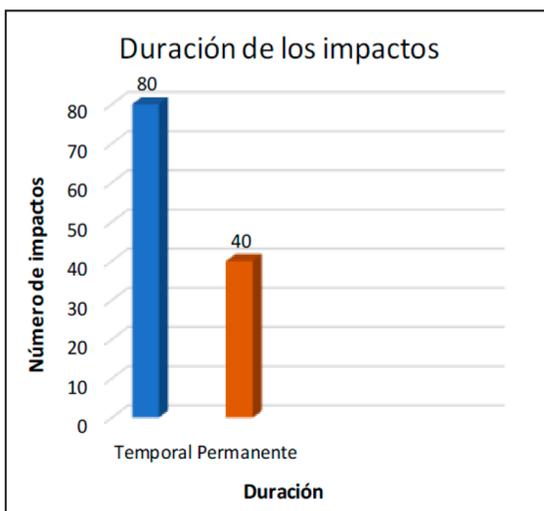
“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

En la **etapa de Preparación** se presentarán impactos temporales por la instalación del cercado perimetral y señalización, reducción del área natural, excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y requerimiento de agua, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. Los impactos permanentes ocurrirán por la reducción del área natural y excavación, nivelación y cimentación de obras, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y drenaje vertical.

En la **etapa de Construcción** se tendrán impactos temporales por la construcción de obras e instalaciones, manejo de materiales de construcción, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, emisiones a la atmósfera y generación de ruido, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. Los impactos permanentes se tendrán por la construcción de infraestructura e instalaciones y áreas verdes sobre los indicadores: flora y fauna terrestre, calidad del aire, drenaje vertical, erosión. Suspensión de sedimentos y apariencia visual.

En la **etapa de Operación** los impactos permanentes se generarán por la mano de obra, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones sobre los indicadores: flora y faunaterrestre y marina, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. No se presentarán impactos temporales en esta etapa.

Tabla 23.- Duración de los impactos identificados en el proyecto y de acuerdo a las etapas de éste sobre los indicadores del sistema ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

Tabla 24.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de impactos potenciales cualitativo y cuantitativo del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su duración.

| SIMBOLOGÍA: DURACIÓN DEL IMPACTO T = Temporal P = Permanente N = Nulo (celda vacía) | | | ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|--|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|---|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|--|
| | | | PREPARACIÓN | | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN | | | | | | | | | |
| | | | Colocación de cerco y señalización | Reducción del área natural | Excavación, nivelación y cimentación de áreas para obras | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Requerimiento de agua | Construcción de infraestructura e instalaciones | Manejo de materiales de construcción | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Emisiones a la atmósfera | Generación de ruido | Conservación y mantenimiento de áreas naturales | Mano de obra | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Presencia de usuarios | Mantenimiento de instalaciones | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL | MEDIO BIÓTICO | Marino | 1.- Fauna | | | | T | T | | | | | | | | | P | P | | | | |
| | | | 2.- Flora | | | | T | T | | | | | | | | | | P | P | | | |
| | | Terrestre | 3.- Fauna | | P | T | T | T | | | P | | | | | P | | P | P | | | |
| | | | 4.- Flora | | P | T | T | T | | | P | T | T | T | | | P | | P | P | | |
| | MEDIO ABIÓTICO | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | | T | T | T | T | | | T | | T | T | | P | | P | | | | |
| | | | Suelo | 6.- Drenaje vertical | | P | P | | | | | P | | | | | | P | | | | |
| | | 7.- Erosión | | | T | T | | | | | | | | | | | P | | | | | |
| | | Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | T | T | T | T | T | | | | | T | T | T | | P | | | | | |
| | | | 9.- Calidad del agua | T | T | T | T | T | | | | | | T | T | | | | P | P | | |
| | | Paisaje | 10.- Apariencia visual | T | T | T | T | T | | | P | | T | T | T | | P | | P | | | |
| | | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | Económico | 12.- Generación de empleo | T | T | T | T | T | T | T | | T | T | | | | P | P | P | P | P |
| | | 13.- Ingreso local | T | T | T | T | T | T | T | | T | T | | | | P | P | | P | P |
| | Social | 14.- Bienestar social | T | T | T | T | T | T | T | | T | T | | | | P | P | | P | P |

Radio de acción

Respecto al radio de influencia se cuantificaron 9 impactos angostos, 37 impactos con amplitud media y 74 impactos con influencia amplia. En la etapa de preparación se presentarán 8 impactos angostos, 26 con amplitud media y 19 con influencia amplia, durante la construcción se tendrán 1 impacto angosto, 11 con influencia o amplitud media y 30 con influencia amplia, en la etapa de operación se presentan 0 impactos angostos, 0 de amplitud media y 25 de influencia amplia.

En la **etapa de Preparación** se presentarán impactos angostos por la instalación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural y excavación, nivelación y cimentación de obras, sobre los indicadores: drenaje vertical, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina y apariencia visual. Los impactos con amplitud media se tendrán por la instalación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural, excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y requerimiento de agua, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, erosión, suspensión de sedimentos, calidad del agua marina, y bienestar social.

En la **etapa de Construcción** se tendrán impactos angostos por la construcción de infraestructura e instalaciones, sobre el indicador: calidad del aire. Los impactos con amplitud media se tendrán por la construcción de infraestructura, manejo de materiales de construcción, y emisiones a la atmósfera, sobre los indicadores: fauna y flora terrestre, drenaje vertical, suspensión de sedimentos, apariencia visual y bienestar social.

En la **etapa de Operación** los impactos angostos no se presentan al igual que los impactos con amplitud media, únicamente los impactos con radio de influencia amplia se presentan por mano de obra, manejo de residuos sólidos y líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones, sobre los indicadores:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

fauna y flora terrestre y marina, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

Tabla 25- Radio de los impactos identificados en el proyecto y de acuerdo a las etapas de éste sobre los indicadores del sistema ambiental.

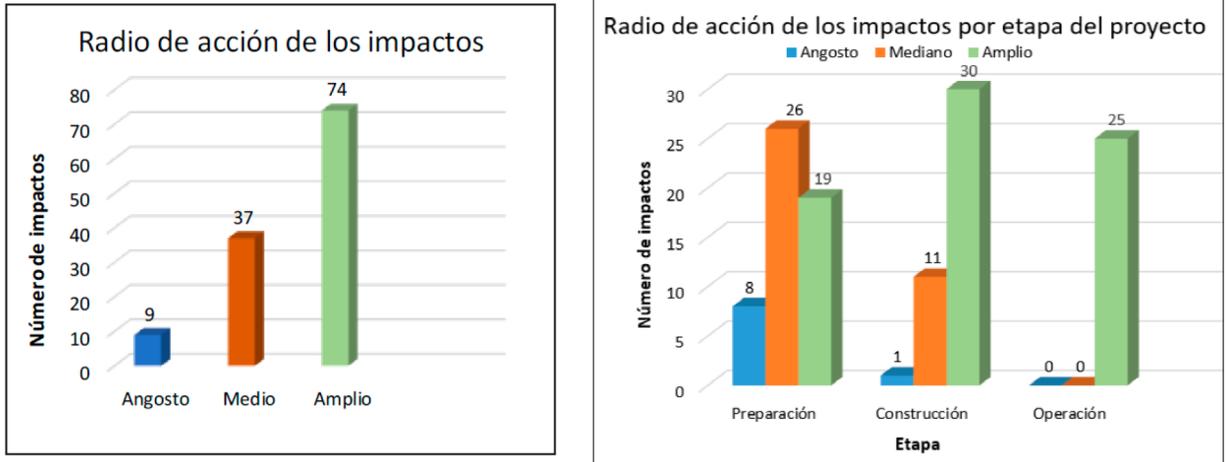


Tabla 26.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de impactos potenciales cualitativo y cuantitativo del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su radio de acción.

| SIMBOLOGÍA: RADIO DE ACCIÓN DEL IMPACTO A = Amplio M = Medio a = angosto N = Nulo (celda vacía) | | ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|---|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | PREPARACIÓN | | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN | | | | | | | |
| | | Colocación de cerco y señalización | Reducción del área natural | Excavación, nivelación y cimentación de áreas para obras | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Requerimiento de agua | Construcción de infraestructura e instalaciones | Manejo de materiales de construcción | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Emissiones a la atmósfera | Generación de ruido | Conservación y mantenimiento de áreas naturales | Mano de obra | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Presencia de usuarios | Mantenimiento de instalaciones |
| COMPO MEDIO | Marino | 1.- Fauna | | | | M | M | | | | | | | | | | | A | A |
| | | 2.- Flora | | | | M | M | | | | | | | | | | | | A |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terrestre | 3.- Fauna | | M | M | M | M | | M | | A | A | | | A | | A | A | | |
| | 4.- Flora | | M | M | M | M | | M | M | A | A | | | A | | A | A | | |
| MEDIO ABIÓTICO | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | | M | A | A | A | | a | | A | A | A | A | A | | A | | |
| | Suelo | 6.- Drenaje vertical | | a | a | | | | M | | | | | | A | | | | |
| | | 7.- Erosión | | M | a | | | | | | | | | | A | | | | |
| | Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | M | M | a | M | M | | | | M | M | M | | A | | | | |
| | | 9.- Calidad del agua | M | M | a | A | A | | | | A | A | | | | | A | A | |
| | Paisaje | 10.- Apariencia visual | a | a | a | A | A | | A | | A | A | M | | A | | A | | |
| | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | Económico | 12.- Generación de empleo | A | A | A | A | A | A | A | | A | A | | | | A | A | A | A |
| | | 13.- Ingreso local | A | A | A | A | A | A | A | | A | A | | | | A | A | | A |
| | Social | 14.- Bienestar social | M | M | M | M | M | M | M | | M | M | | | | A | A | | A |

Reversibilidad

Respecto a la reversibilidad de los impactos, 113 se consideran reversibles y 7 no reversibles o irreversibles. En la etapa de preparación se presentarán 48 impactos reversibles y 5 irreversibles, durante la construcción se tendrán 40 impactos reversibles y 2 irreversibles. Mientras que en la operación se registrarán 25 impactos reversibles y ninguno irreversible.

En la **etapa de Preparación** se presentarán impactos reversibles por la instalación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural; excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y requerimiento de agua, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. Los impactos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

irreversibles se tendrán por la reducción del área natural y excavación, nivelación y cimentación de obras, sobre los indicadores: fauna terrestre, drenaje vertical y suspensión de sedimentos.

En la **etapa de Construcción** se tendrán impactos reversibles por la construcción de obras e instalaciones, manejo de materiales de construcción, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, emisiones a la atmósfera, generación de ruido y áreas verdes y/o jardinadas, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. Los impactos considerados irreversibles se tendrán por la construcción de obras e instalaciones del proyecto, sobre los indicadores: drenaje vertical y apariencia visual.

En la **etapa de Operación** los impactos reversibles se generarán por la mano de obra, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social. No se tendrán impactos irreversibles en esta etapa del proyecto.

Tabla 27.- Reversibilidad de los impactos identificados en el proyecto y de acuerdo a las etapas de éste sobre los indicadores del sistema ambiental.

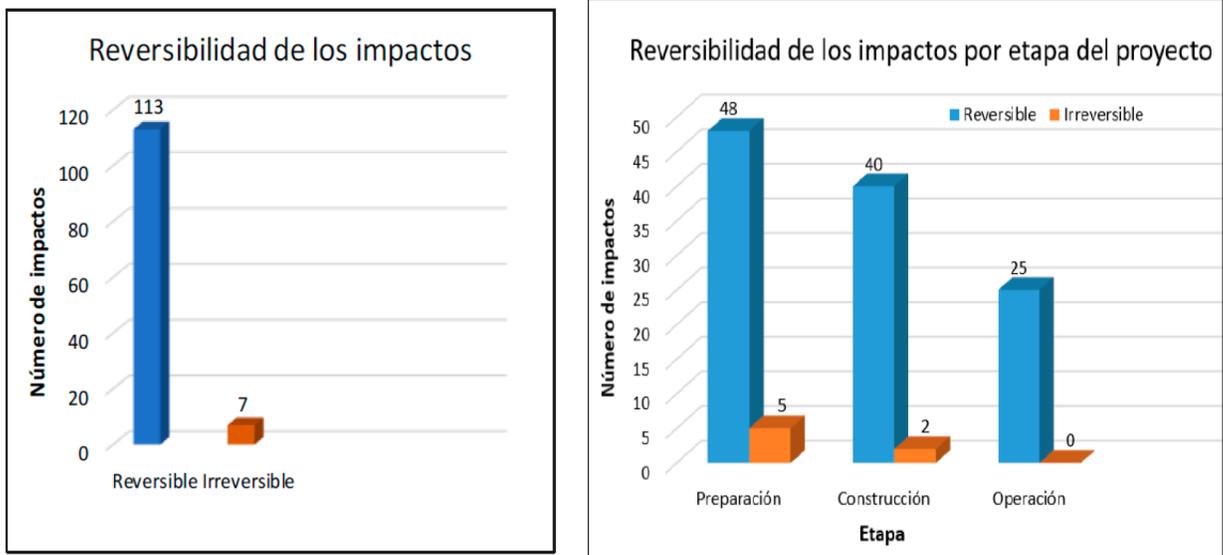


Tabla 28.- Matriz de cribado (Leopold Modificada) de impactos potenciales cualitativo y cuantitativo del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo con su reversibilidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| SIMBOLOGÍA: REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO R = Reversible I = Irreversible N = Nulo (celda vacía) | | | ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--------------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|---|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|
| | | | PREPARACIÓN | | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN | | | | | | | | |
| | | | Colocación de cerco y señalización | Reducción del área natural | Excavación, nivelación y cimentación de áreas para obras | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Requerimiento de agua | Construcción de infraestructura e instalaciones | Manejo de materiales de construcción | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Emissiones a la atmósfera | Generación de ruido | Conservación y mantenimiento de áreas naturales | Mano de obra | Manejo de residuos sólidos | Manejo de residuos líquidos | Presencia de usuarios | Mantenimiento de instalaciones | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL | MEDIO BIÓTICO | Marino | 1.- Fauna | | | | R | R | | | | | | | | | R | R | | | |
| | | | 2.- Flora | | | | R | R | | | | | | | | | | R | R | | |
| | Terrestre | 3.- Fauna | | I | I | R | R | | | R | | | | R | | | | R | R | | |
| | | 4.- Flora | | R | R | R | R | | | R | R | | | R | | | | R | R | | |
| | MEDIO ABIÓTICO | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | | R | R | R | R | | | R | | | R | R | R | | | R | | |
| | | Suelo | 6.- Drenaje vertical | | I | I | | | | | I | | | | | | | | R | | |
| | | | 7.- Erosión | | R | R | | | | | | | | | | | | | R | | |
| | | Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | | R | R | I | R | R | | | | | | R | R | R | | | R | |
| | 9.- Calidad del agua | | | R | R | R | R | R | | | | | | | | | | | R | R | |
| | Paisaje | 10.- Apariencia visual | | R | R | R | R | R | | | I | | | | | | | | R | | |
| | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | Económico | 12.- Generación de empleo | R | R | R | R | R | R | R | | R | R | | | | R | R | R | R | R |
| | | 13.- Ingreso local | R | R | R | R | R | R | R | | R | R | | | | R | R | | R | R |
| | Social | 14.- Bienestar social | R | R | R | R | R | R | R | | R | R | | | | R | R | | R | R |

Sinérgico

Con relación a la acción sinérgica de los impactos, se determina que los 120 impactos reales son no sinérgicos y ninguno sinérgico. En la etapa de preparación se presentarán 53 impactos no sinérgicos, durante la construcción se tendrán 42 impactos no sinérgicos y en la operación se registrarán 25 impactos no sinérgicos. No se presentarán impactos sinérgicos en ninguna de las fases del proyecto.

En la **etapa de Preparación** se presentarán impactos no sinérgicos por la instalación del cerco perimetral y señalización, reducción del área natural; excavación, nivelación y cimentación de obras, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y requerimiento de agua, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

En la **etapa de Construcción** se tendrán impactos no sinérgicos por la construcción de obras e instalaciones, manejo de materiales de construcción, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, emisiones a la atmósfera, generación de ruido y áreas verdes y/o jardinadas, sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, drenaje vertical, erosión, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

En la **etapa de Operación** los impactos no sinérgicos se generarán por la mano de obra, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, presencia de usuarios y mantenimiento de instalaciones sobre los indicadores: flora y fauna terrestre y marina, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, generación de empleo, ingreso local y bienestar social.

No se presentarán impactos sinérgicos en ninguna de las fases del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|----|----|
| | | 4.- Flora | NS | NS | NS | NS | | NS | NS | NS | NS | | | NS | | NS | NS | | | |
| | Atmósfera | 5.- Calidad del aire | NS | NS | NS | NS | | NS | | NS | NS | NS | NS | NS | | NS | | | | |
| MEDIO ABIÓTICO | Suelo | 6.- Drenaje vertical | NS | NS | | | | NS | | | | | | NS | | | | | | |
| | | 7.- Erosión | NS | NS | | | | | | | | | | NS | | | | | | |
| | Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | NS | NS | NS | NS | NS | | | | NS | NS | NS | NS | | | | | | |
| | | 9.- Calidad del agua | NS | NS | NS | NS | NS | | | | NS | NS | | | | | NS | NS | | |
| | Paisaje | 10.- Apariencia visual | NS | NS | NS | NS | NS | | NS | | NS | NS | NS | NS | | NS | | NS | | |
| | ZOFEMAT | 11.- Modificación costa rocosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | Económico | 12.- Generación de empleo | NS | | NS | NS | | | | NS | NS | NS | NS | NS |
| | | 13.- Ingreso local | NS | | NS | NS | | | | NS | NS | | NS | NS |
| | Social | 14.- Bienestar social | NS | | NS | NS | | | | NS | NS | | NS | NS |

CONCLUSIÓN

Los resultados de la Matriz de Cribado (Matriz de Leopold modificada), arrojaron un total de 252 impactos potenciales, de los cuales 132 impactos se consideran nulos; se esperarían 120 impactos reales sobre los indicadores del sistema ambiental, de estos 93 son benéficos o positivos y 27 (7%) son adversos o negativos respectivamente.

La intensidad de los impactos mostró que 8 benéficos no significativos (+1) y 10 benéficos moderadamente significativos (+2) y 75 benéficos significativos; por otro lado, se identificaron 20 impactos adversos no significativos (-1), 6 adversos moderadamente significativos (-2) y 1 adverso significativo (-3).

De acuerdo a la incidencia de los impactos por las actividades del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental, se cuantificaron 55 directos y 65 indirectos.

La duración de los impactos señaló que 80 son temporales y 40 permanentes dentro del sistema ambiental definido.

Por su radio de influencia se cuantificaron 9 impactos angostos, 37 impactos con amplitud media y 74 impactos con influencia amplia.

De acuerdo a la reversibilidad de los impactos, 113 se consideran reversibles y 7 no reversibles o irreversibles.

Por la acción sinérgica de los impactos, se consideran que 120 impactos son no sinérgicos y 0 (cero) sinérgicos

Cabe señalar que no se presentarán impactos residuales por las actividades (acciones) del proyecto durante todas las fases del presente proyecto.

Finalmente, con base en los resultados arrojados en la evaluación de los impactos por las diferentes acciones (18 actividades) del proyecto sobre los 14 indicadores de primer nivel del sistema ambiental definido, se puede concluir que el proyecto **“Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club”**, es viable, ya que solo se presenta un impacto adverso significativo, por lo que no se causará ningún desequilibrio ecológico dentro del sistema ambiental, lo cual quedó sustentado y demostrado por los diferentes criterios empleados como fueron: el tipo de impacto, la intensidad, la incidencia, la duración, el radio de acción o influencia, la reversibilidad y la sinergia.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el Capítulo V, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede inducir el proyecto para la instalación de *Jingle & Reef Los Tres Toños Beach Club*, y en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos que la realización de un proyecto pueda tener para el ambiente, en el presente Capítulo se proponen las medidas que atenderán a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

El presente Capítulo atiende el cumplimiento de lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA mismo que establece que —Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En este sentido, se asume el hecho que identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención, o compensación de los mismos, considerando que muchos de los efectos negativos del proyecto podrán reducirse o evitarse mediante una gestión ambiental adecuada de las obras. Para el cumplimiento de esos fines, conforme la mejor experiencia aplicable disponible y el análisis interdisciplinario de los expertos participantes, se propone las siguientes medidas de mitigación o correctivas de los impactos a generarse por el proyecto pretendido.

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

Descripción y justificación.

Se considera como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos ocasionados sobre el ambiente, debido a la implantación de cualquier proyecto de desarrollo.

Asimismo, las medidas de mitigación pueden estar encauzadas a la instrumentación

de programas de reglamentación y capacitación, orientados al manejo y conservación de los recursos naturales, pero también a los procesos constructivos y operativos que puedan ocasionar impactos significativos, de tal manera que dichas medidas requerirán, a su vez, de un programa que establezca su ejecución durante las diversas etapas de desarrollo del proyecto.

Medidas preventivas.

Las medidas de mitigación que se proponen a continuación son resultado del análisis y evaluación de los impactos identificados en la matriz como adversos.

Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos adversos moderadamente significativos y significativos, partiendo básicamente del control en las acciones que los motivan durante cada etapa de desarrollo del proyecto; pero también contribuirán a mantener los impactos benéficos generados por la implantación del mismo.

La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las políticas de protección ambiental vigentes en el ámbito nacional, y además deberán contemplar los siguientes puntos:

- Manejarse de manera adecuada los residuos sólidos y líquidos conforme a la normatividad ambiental vigente.
- Dotar de servicios y aplicar medidas de seguridad en el trabajo, al personal empleado durante todas las etapas del proyecto
- Verificar el cumplimiento de los horarios de trabajo en la obra.
- La operación del equipo se deberá hacer en condiciones óptimas de su estado mecánico, para disminuir al máximo las emisiones de gases y ruidos que puedan perturbar a la población aledaña y a los mismos trabajadores de la obra.
- El mantenimiento de equipo, lavado, lubricación y cambios de aceite, deberá hacerse periódicamente y fuera del sitio del proyecto, evitando que se contamine el suelo y el agua superficial y/o marina.
- La utilización de equipo de seguridad por parte de los trabajadores y la revisión periódica de su estado de salud, debe implementarse como regla de observancia general.
- Se procurará contratar mano de obra existente en el área del proyecto.
- Se evitará el tránsito de personal, maquinaria y equipo así como la disposición de residuos fuera de la zona del proyecto.
- Restringir las actividades estricta y exclusivamente al área prevista en el

proyecto.

- En caso de derrames de aceites lubricantes o combustibles, en suelos permeables, retirar la materia contaminada y dar el manejo según su naturaleza y de acuerdo con la normatividad vigente aplicable.
- Excluir total y definitivamente el empleo del fuego, como alternativa para la eliminación o reducción de residuos producto del desmonte, despalme, del cimbrado, empaques y residuos sólidos en general.
- Utilización de concreto premezclado, para disminuir las maniobras, empleo excesivo de agua, reducción de tiempos de obra, reducción de partículas fugitivas durante la reunión de componentes y agregados, etc.
- Los residuos de los camiones mezcladores de concreto “lechadas” y sobrantes, serán depositados dentro del predio para evitar su derrame premeditado en sitios elegidos a ultranza por el operador, sitios elegidos por el residente de obra, donde sus efectos no afecten el buen desarrollo del proyecto o afecten el ambiente más allá de lo requerido.
- Todos los residuos identificados como peligrosos, como los eventuales aceites lubricantes producto de los cambios en los equipos, así como aquellos señalados como de Manejo Especial, particularmente los generados por el proceso constructivo, serán manejados como lo define la legislación ambiental en la materia.
- Implementación de sistemas ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y de servicios que la requieran, así como programas de mantenimiento que eviten y corrijan la presencia de fugas.
- Mantener un estricto programa de control de plagas, mediante el empleo de productos biodegradables y de menor permanencia.

Para las medidas de mitigación se deberán acatar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

En materia de emisiones a la atmósfera por fuentes móviles:

- **NOM-041-SEMARNAT-2015** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

En materia de emisiones a la atmósfera por fuentes fijas:

- **NOM-043-SEMARNAT-1993**, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
- **NOM-085-SEMARNAT-2011**, Contaminación atmosférica –Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

En materia de Ruido:

- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- **NOM-083-SEMARNAT-2003**, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En materia de Agua:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **NOM-006-CONAGUA-1997**, Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.

En materia de Residuos:

- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-161-SEMARNAT-2011**, que establece los criterios para clasificar a los

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

En materia de Flora y Fauna:

- **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.

A pesar de las condiciones del sitio con vegetación secundaria se realizará de ser necesario, el enriquecimiento de las áreas naturales con vegetación nativa, las especies seleccionada se reubicarán en un sitio específico para su mantenimiento temporal previo a colocación en las áreas verdes. Por otra parte, la vegetación (árboles y arbustos) existente dentro del predio, no se eliminará, ya que la colocación de las obras se planeó de tal forma para que no se moleste en lo absoluto a esta, y de igual forma presente una satisfacción visual al visitante.

Situación similar se realizará el rescate de fauna de especies que en el momento de la preparación del sitio pudieran ser detectadas para su liberación en sitios cercanos con características similares.

A continuación, se presenta la matriz integral de medidas de prevención y de mitigación de los 27 impactos adversos que se identificaron para la instalación de “Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”.

Tabla 31.- Medidas de prevención y/o mitigación de impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club.

| NATURALEZA DEL FACTOR | FACTOR | IMPACTO | MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN | OBJETIVO DE LA MEDIDA | INDICADOR DE ÉXITO |
|-----------------------|-----------|--|---|--|--|
| Terrestre | 3.- Fauna | Desplazamiento de fauna fuera del área | Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se llevarán a cabo acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad de las especies presentes en el sitio además de las que puedan corresponder en un momento a la NOM- 059- SEMARNAT-2001. Los organismos que sean rescatados serán registrados en una base de datos y fichas técnicas específicamente diseñada para tal fin, para | Proteger la fauna relevante del sitio del proyecto, en particular las especies de lenta movilidad y aquellas que en un momento dado puedan ser catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001. | Monitoreo continuo de las especies reubicadas. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | |
|------------------|------------------------------|---|---|---|--|
| | | | posteriormente ser liberados en sitios seguros y las necesidades ecosistémicas de cada especie. | | |
| | 4.- Flora | Reducción de las áreas naturales | Establecer un protocolo para la identificación, de las diferentes especies del área, para la protección y enriquecimientos con especies nativas en sitios previamente seleccionados con las condiciones óptimas para cada especie, principalmente aquellas que se encuentren amenazadas o con algún estatus de protección según la NOM- 059-SEMARNAT-2001. | Mantener la estructura vegetal nativa dentro y alrededor del área del proyecto asegurando su funcionalidad ecosistémica. | <ul style="list-style-type: none"> • Número de plantas nativas (arbóreas, arbustivas y herbáceas) sembradas. • Superficie de áreas verdes y/o jardinadas establecidas con plantas nativas dentro y fuera del sitio del proyecto. |
| Atmósfera | 5.- Calidad del aire | Contaminación por emisiones de humos y partículas suspendidas | <ul style="list-style-type: none"> • Humedecer los materiales pétreos después de cada jornada de trabajo y taparlos con una lona. • Programar la ejecución de las obras, durante las épocas de menor incidencia de lluvias. • Se deberá mantener los caminos de acceso húmedos para evitar la dispersión de partículas suspendidas. • Los vehículos y maquinaria utilizados deberán contar con mantenimiento periódico que incluya afinación mayor. | <ul style="list-style-type: none"> • Generar menor cantidad de partículas sólidas suspendidas por el manejo de materiales pétreos o de construcción. • Evitar fuga de bióxido de carbono temporal por un mal funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar durante las diferentes etapas de ocurrencia de impactos. | <ul style="list-style-type: none"> • Que se cumpla la medida propuesta. • Mantenimiento mecánico periódico de la maquinaria y equipo utilizado durante las Etapas del proyecto donde ocurren los impactos. |
| | 6.- Drenaje vertical | Alteración del patrón hidrológico | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer áreas verdes y/o jardinadas con vegetación nativa. • Dejar áreas sin construcción rellenadas con material permeable (grava, arena adocreto, adopasto, etc.). | Restaurar la condición estructural y topográfica del sitio para inducir los patrones naturales de escorrentía e infiltración hídrica. | <ul style="list-style-type: none"> • Correcta infiltración hídrica en el sitio • Inexistencia de patrones irregulares de escorrentía. • Inexistencia de problemas de inundación en el sitio del proyecto. |
| Suelo | 7.- Erosión | Pérdida de la capa fértil de suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y delimitación de áreas donde será restaurado el horizonte orgánico del suelo y serán realizadas labores de descompactación, escarificación y/o acondicionamiento del sustrato para la forestación y/o reforestación de taludes y demás superficie del derecho de vía. • Construcción de gaviones, o las obras necesarias para la estabilización del talud. | Evitar y/o disminuir la pérdida y dispersión del suelo en el sitio del proyecto y área de influencia. | Suelo en el sitio del proyecto con estructura fisicoquímica y funcionamiento íntegros. |
| Marino | 8.- Suspensión de sedimentos | Generación de sedimentos que afectarán el lecho marino | <ul style="list-style-type: none"> • Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto construir y mantener un cerco perimetral que prevenga la dispersión y/o transporte de sedimentos hacia el lecho marino. • Obras y actividades de estabilización y protección de taludes en cortes. • Control de caídas de roca como obras de anclaje, colocación de mallas electrosoldadas y/o revestimiento de concreto lanzado. | Mantener un control permanente de los sedimentos generados dentro de las diferentes etapas del proyecto. | Lecho marino y zona de playa libre de sedimentos pétreos generados durante el desarrollo del proyecto. |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | |
|----------------------|---|--|---|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Muros de contención o muros de suelo armado revegetados. • Construcción de bermas, zanjas derivadoras de escorrentías, colocación de mallas biodegradables, mallas sintéticas fotodegradables y/o mallas sintéticas de refuerzo. | | |
| 9.- Calidad del agua | Eliminación de estructuras naturales de retención de elementos contaminantes del agua | <ul style="list-style-type: none"> • En el área de desarrollo del proyecto, se contará con colectores y desagües de agua pluvial, separados de las aguas de servicio para permitir de los primeros su integración al sistema natural de infiltración. • Establecer áreas verdes y/o jardinadas con vegetación nativa. • Los materiales empleados para el relleno y nivelación serán de naturaleza similar a los retirados del sitio. • Queda prohibido en cualquier etapa del proyecto, la descarga de cualquier residuo sólido dentro del sistema marino. • No se autoriza ningún tipo de descarga en el sistema marino o en cuerpos de agua naturales presentes en el área de influencia del proyecto. • Durante la etapa de Preparación y Construcción se colocará un cerco en el perímetro del predio. • Se instalarán letrinas portátiles a razón de 1/12 obreros. Se limpiarán cada segundo día por la empresa arrendadora, el destino final de los residuos líquidos será la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. • Se colocarán suficientes contenedores para la separación de los residuos sólidos domésticos y los Residuos Peligrosos y de Manejo Especial (pedacería de clavos, alambre, metales, madera, etc.) se realizará de acuerdo con la normativa aplicable vigente. Los residuos urbanos se destinarán al basurero Municipal (previo contrato con el H. Ayuntamiento Municipal). • En la etapa de Operación se contará (instalará) con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de uso particular para el manejo de los residuos líquidos. • Se colocarán suficientes contenedores para la separación de residuos | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la dispersión accidental de residuos sólidos (pedacería: clavos, alambre, metales, madera, etc.) producto sobrante de la construcción. • Mantener la estructura vegetal nativa dentro y alrededor del área del proyecto asegurando su funcionalidad ecosistémica. • Evitar la dispersión de sedimentos en el fondo marino del Mar Caribe, primeros 5m desde la línea de costa. | Calidad optima del agua marina y superficial, así como de la estructura vegetal de la zona de playa y dentro del desarrollo del proyecto. | |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

| | | | | | |
|----------------|------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
| | | | orgánicos e inorgánicos. Estos se destinarán al basurero Municipal (previo contrato con el H. Ayuntamiento Municipal). | | |
| Paisaje | 10.- Apariencia visual | Contaminación de la calidad escénica | <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que tanto los materiales como los colores a implementarse para la acabado y detalle de la infraestructura sea altamente mimetizable con el entorno natural, minimizando los efectos generados por espejos y techo altamente reflejantes, para esto se tenderá a seleccionar materiales sin brillo que den textura a la cobertura de la infraestructura. • Respecto a las áreas verdes y tomando en cuenta las formas, se propone un proyecto de paisajismo con especies de follaje irregular, que permita reducir el efecto de las líneas rectas, para ellos se deberán considerar especies locales. • Se deberá tener cuidado de no dejar en la zona ningún tipo de material, contenedores, empaques o cualquier tipo de residuo que impacte desfavorablemente al paisaje. • Una vez terminada la construcción de la obra se deberá realizar una limpieza general del área retirándose desperdicios y excedentes de la construcción. • Una vez en operación el proyecto, se deberán utilizar vegetación local que disimule las construcciones más evidentes. | Garantizar la calidad escénica y paisajística del proyecto con relación al escenario natural en el área. | Imagen y escenas armónicas previo, durante y en operación del proyecto con relación al entorno natural del área donde se desarrolla. |

VI.2. Impactos residuales

En incisos anteriores, se indicaron los impactos asociados a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, donde se pretendía ponderar el grado de eficiencia de la medida y en consecuencia del deterioro residual que permanece.

Para puntualizar sobre los efectos que a pesar de las medidas de prevención, mitigación y compensación se manifestarán en el entorno por la ejecución de las obras, es imprescindible comprender que, el único impacto ambiental que permanece en el ambiente del predio objeto de obras es precisamente por la existencia física de las instalaciones y su operación.

No existirán impactos residuales, pues al lotificar y utilizar el predio en cuestión para construcción de infraestructura turística, el área se verá modificada en su totalidad.

Aunque cabe mencionar, que la zona previamente al proyecto se encuentra modificada en su condición natural por acciones antropogénicas que al modificar el terreno dichas acciones antropogénicas se generó una vegetación inducida.

En todos los casos, la construcción y operación del desarrollo turístico en el sitio implicarán afectaciones permanentes ambientalmente moderadas, aunque poco significativas en su mayoría.

Por el contrario de lo que ocurre con los impactos producto del proyecto, el impacto en la zona si es sinérgico, es decir no atribuible exclusivamente al proyecto, debido a la existencia de infraestructura urbana cercana al sitio y de servicios que han impactado previa y actualmente el área.

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

VII.1. Pronóstico del escenario

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, se han definido tres escenarios a diferentes tiempos, el primero de ellos, el predio sin proyecto; el segundo, el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental; y, el tercero de ellos, el proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental, mismos que a continuación se describen:

Escenario 1: Predio sin proyecto.

En teoría este escenario representa el momento adecuado para el predio, ya que no implica la realización de obras y actividades que pudieran ocasionar impactos de carácter negativo en los recursos naturales existentes actualmente en el terreno.

Sin embargo y retrocediendo el tiempo, este escenario sería como se menciona a continuación, el predio presentaría una vegetación con diferentes grados de afectación ya que el paso de los huracanes también ha contribuido con el deterioro de los ecosistemas locales.

Escenario 2: Proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

El escenario ambiental que se visualiza en caso de que las obras y actividades que se prete den implementar hubiesen sido construidas y operadas sin la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, es decir con

impactos de mediana y alta magnitud; pudiendo llegar a ocasionar daños irreversibles que habrían puesto en riesgo el equilibrio ecológico del ecosistema local.

Entre los principales impactos que se hubiesen ocasionado por la realización del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, son los siguientes:

Afectación a la vegetación natural.

Al no existir una dirección adecuada de las actividades del proyecto, con toda seguridad se hubiesen afectado recursos naturales por el desplante de las diferentes obras que integran el mismo.

Sin duda alguna hubiese existido una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos, así como de los residuos propios de la construcción de la obra (escombros), los cuales hubiesen sido dispuestos sobre la vegetación natural de las áreas no requeridas para la obra.

Generación descontrolada de residuos sólidos.

Se hubiesen generado residuos sólidos urbanos de manera descontrolada por parte de los trabajadores, quienes con toda seguridad hubiesen vertido sus desechos en cualquier parte del predio sin el menor cuidado, esto derivaría en una contaminación visual negativa, así como la proliferación de fauna nociva como son moscas, gusanos, cucarachas y ratas. Aunado a ello se hubiese fomentado la presencia de fauna feral como perros y gatos, atraídos por el olor de los restos de comida y la basura mal dispuesta.

Aunado a lo anterior, la generación, inadecuado manejo y disposición de estos residuos, hubiese representado un alto riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas del Mar Caribe.

Afectación a la fauna silvestre.

La generación de basura como son restos de comida, plásticos y bolsas, serían perjudiciales para la fauna silvestre, ya que los restos de comida los atraerían al predio con el consecuente riesgo de que sean lastimados por el personal. O en su caso, que sus hábitos naturales sean modificados al consumir alimento no adecuado para ellos. Así mismo la posible presencia de fauna feral sería un riesgo de desplazamiento.

Aunado a lo anterior, no existiría una cultura de protección y conservación de la fauna silvestre, por lo que, los trabajadores con toda seguridad lastimarían, cazarían o matarían a la fauna que se acerque al sitio sin ningún límite.

Generación de residuos sanitarios.

Se generarían residuos sanitarios sin ningún control, los trabajadores utilizarían el predio y los predios aledaños para realizar sus necesidades fisiológicas de micción y defecación al aire libre. Lo anterior sería un grave problema de contaminación directa para el suelo, subsuelo y aguas superficiales del Mar Caribe. Asimismo, se ocasionarían malos olores en el área con la inminente posibilidad de ocasionar un foco de infección entre los trabajadores y personas que transitan cotidianamente por esta zona.

Escenario 3: Proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

Para este escenario se plantea la etapa actual del proyecto correspondiente a la preparación del sitio, operación y mantenimiento. Cabe decir que se aplicaran medidas de mitigación tendientes a la conservación y protección del medio natural, medidas que son necesarias aplicar no sólo para la protección ambiental sino también para dar una buena imagen al visitante, por ello se aplicaran diversas estrategias para el adecuado manejo, control y disposición de residuos sólidos y líquido ya que es la principal problemática de un proyecto.

Cabe decir que, para fortalecer las medidas de mitigación, se propone la aplicación de estrategias de mitigación ambiental que mejoren la funcionalidad y efectividad de dichas medidas.

Acciones de protección y conservación de flora.

Con el objetivo de promover y fomentar la protección y conservación de la vegetación natural ha decidido dejar como zona de conservación la vegetación natural existente en la porción Este del predio que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizan ni se realizarán obras en el futuro.

Esta zona de conservación contará con una superficie total de 10.00 Has. equivalentes al 77% de la superficie total del predio donde se ubica el proyecto.

Con el objetivo de fortalecer la medida antes mencionada, la promovente propone la colocación de señales alusivas al cuidado y protección de la vegetación natural, entre

dichas señales se colocará una o varias que indiquen que no se deben quebrar las ramas de las especies existentes en la zona de conservación. Es muy importante que las señales sean colocadas en las cercanías del área de conservación y en varias partes del predio de tal manera que sean observadas por los trabajadores como por los visitantes y estos sean concientizados de la importancia de conservar y proteger la flora natural.

Acciones de manejo, control y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.

Actualmente el promovente aplicará medidas tendientes al buen manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el predio, buscando siempre evitar la contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas del Mar Caribe. Las áreas comunes serán barridas diariamente y los residuos se colocarán en botes de plástico de diferente medida, en algunos casos, como la hojarasca y ramas secas, se colocan en bolsas negras.

Todos estos residuos se trasladarán periódicamente hasta el Basurero Municipal de la Isla de Cozumel.

Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos que se generan en el predio, se prevé la aplicación de un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual mejorará las acciones que se aplicaran en el predio para el manejo de residuos. El programa consistirá en lo siguiente:

1.- Colocación de botes de colores

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos durante las etapas del proyecto, la promovente propone el uso exclusivo de botes de plástico con tapa hermética rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo. Se sugiere el uso de botes de plástico ya que son inertes para el medio ambiente, además de que es más fácil su manejo y mantenimiento. Los de metal no se consideran adecuados, además que con el tiempo generan óxidos que deterioran el metal, pudiendo ocasionar orificios por los que pueden filtrarse al suelo los lixiviados. Los botes serán distribuidos en las instalaciones y en los sitios más concurridos del balneario, con la intención de garantizar que los visitantes depositen sus residuos en los botes colocados ex profeso para ello. Adicionalmente se elaborará un tríptico en donde se fomente en el visitante la importancia de clasificar la basura por tipo, medida que busca crear una cultura de la correcta disposición de la basura, así como de su posterior aprovechamiento mediante el reciclaje y/o reutilización.



Figura 23.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos urbanos en la etapa de operación y mantenimiento.

2.- Entrega puntual de los residuos al servicio de recolecta municipal.

Con el objetivo de evitar que los residuos permanezcan más tiempo del que deben en las instalaciones del predio, se vigilará de forma estricta que los residuos almacenados sean trasladados de forma puntual al basurero municipal de Cozumel.

3.- Construcción de Área de confinamiento de residuos.

Con el objetivo de reforzar el punto inmediato anterior, se establecerá un área para el confinamiento de los botes.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

También se colocarán letreros en las áreas cercanas al Mar Caribe para persuadir a los visitantes a NO arrojar ningún tipo de residuos al mar.



Figura 24.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.



Figura 25.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.

Acciones de manejo, control y disposición de residuos sanitarios.

Con el objetivo de continuar teniendo un adecuado manejo, control y disposición de los residuos sanitarios que se generan en el predio, se utilizarán los sanitarios portátiles que se ubicarán estratégicamente en los frentes de trabajo.

Acciones de protección y conservación de fauna silvestre.

Con el objetivo de promover y fomentar la protección y establecimiento de la fauna silvestre en el predio sin que ello represente un conflicto con los visitantes que utilizarán las instalaciones del proyecto, la promotora ha decidido dejar como zona de conservación la vegetación natural existente en la porción Este del predio que nos ocupa, fracción que conserva su vegetación original y sobre la cual no se realizarán ni se realizarán obras en el futuro.

Aunado a lo anterior y como una medida de apoyo a la estrategia antes mencionada, la promotora propone el uso permanente de señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre, con el objetivo de fomentar en los trabajadores y visitantes que acuden al predio, una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.



Figura 26.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental establecidas en la presente manifestación de impacto ambiental sean cumplidas puntualmente, el promovente ha generado una ruta crítica que permita en su etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, verificar que se dé cumplimiento a los siguientes puntos:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental
- c) Lo establecido en los términos y condicionantes ambientales emitidos en la resolución en materia de impacto ambiental en caso que la SEMARNAT considere procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante dichas etapas del proyecto, Cabe decir que las medidas que pretenden aplicarse para mejorar las actuales acciones de mitigación incluyen colocación de botes rotulados y de colores, letreros alusivos a la protección y conservación de flora y fauna silvestre, entre otras medidas no menos importantes.

La capacitación técnica a las personas involucradas en el proyecto, a través de plásticas orientadas a crear una cultura de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el predio y sus inmediaciones. Dichas pláticas serán impartidas por el personal adscrito a la supervisión ambiental.

La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

Toda la información relacionada con el adecuado cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, que sean aplicadas durante la ejecución del proyecto que nos ocupa, deberá ser recopilada y documentada por la Supervisión Ambiental, con el objetivo contar con información puntual y fidedigna del cumplimiento de las acciones de conservación y protección del medio natural,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

“Jungle & Reef Los Tres Toños Beach Club”

información que deberá ser reportada de manera amplia y detallada en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes ambientales establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental que emita la SEMARNAT y en la periodicidad que esta establezca.

Dichos informes serán presentados en su momento, a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT y la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

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

Los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que se emplearon para el proyecto son:

1. MÉTODO PARA CARACTERIZAR FÍSICA Y BIOLÓGICA DEL ÁREA

Se definió y delimitó arbitrariamente el sistema ambiental donde se inserta el proyecto. Acto seguido, se realizó una visita de inspección para identificar y describir la flora y fauna terrestre y el medio físico (suelo, ZOFEMAT, atmósfera, Mar caribe, etc.). Se apoyó con literatura especializada de la región para describir las características físicas y bióticas del sistema ambiental (Ver capítulo IV).

2. MÉTODOS PARA LA DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Los criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto. Para el presente estudio se emplearon tres métodos de interacción causa-efecto para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales: *Lista de control* (Check list) y *Matriz de Cribado* (Leopold modificada).

3. CONSULTA DE CARTAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI)

INEGI. Carta Geológica, 1:1000 000.

INEGI. Carta Hidrológica, de Aguas Superficiales, 1:1000 000. INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1000 000.

INEGI. Carta de Climas, 1:1000 000.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1000 000.

4. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el D.O.F. el 5 de febrero de 1917, última reforma 7 de julio del 2014.

LEY FEDERAL DEL MAR. Publicada en el D.O.F. el 8 de enero de 1986.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Publicada en el D. O. F. el 13 de diciembre de 1988, última reforma 16 de enero del 2014.

LEY DE AGUAS NACIONALES. Publicada en el D.O.F. el 1 de diciembre de 1992, última reforma 11 de agosto del 2014.

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR. Publicado en el D.O.F. el 21 de agosto de 1991.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000, última reforma 26 de abril del 2012.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS. Publicado en el D.O.F. el 30 de noviembre del 2000, última reforma 25 de mayo del 2014.

SEMARNAT, 2004 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental. 61 pp.

SEMARNAT, 1996 Norma Oficial Mexicana (NOM-001- ECOL-1996) Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. 2002 Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-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. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. 85 pp.

SEMARNAT, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico Modalidad Particular. 103 pp.

Agenda Ecológica, 2013. Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente. 91 pp.

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.

Programa de Manejo Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel” Quintana Roo. Publicado en el D.O.F el 2 de octubre de 1998.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008.

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. *Regiones hidrológicas prioritarias*. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2a. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2007. “*Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área de Protección de Flora y Fauna Isla de Cozumel, Quintana Roo, México*”. México, 2007.

INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001.

INEGI. 2007. Carta Geológica, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta Hidrológica, de Aguas Superficiales, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta Fisiográfica, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta de Climas, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250000. INEGI. 2007. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1000000.

Instituto Nacional de Ecología. 1998. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. INE-SEMARNAP: México. 164pp. Conesa Fernandez-Vítora. 2000.

Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Flores, S. J. y Espejel C.I. 1994. Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México. 60-61 pp.

García, E. 1981 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Copen. 3ª Edición. México. 252 pp.

Téllez, V. O. y Cabrera, C. Edgar. Fco. 1987. Listados Florísticos de México VI. Flora de la Isla de Cozumel, Q. R. Universidad Nacional Autónoma de México.

Canter L. W. 1998 Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de estudios de impacto (traducción al español de Ignacio Español y otros). McGraw Hill. Madrid.

Conesa Fernandez-Vítora. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Salazar G. J.P. 1999. Índices e Indicadores para evaluación y seguimiento ambiental. Universidad de Caldas. <http://usuarios.lycos.es/juanp/impac.htm>.

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

<http://www.conabio.gob.mx>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.conanp.gob.mx>

<http://oikos.villanova.edu/cozumel/mammals.html>).

IX. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales fueron evaluadas en el Capítulo V, del presente estudio, la matriz fue agregada en este mismo capítulo.

X. ANEXOS

10.1 Documentación legal.

10.2.- Plano de conjuntos.

10.3.- Ficha técnica del biodigestor.