

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0149/11/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, RFC y correo electrónico de personas físicas, en páginas 8 y 9.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gómez Herrera.

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

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

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

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

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

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

NOVIEMBRE 2018

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA



COZUMEL, QUINTANA ROO

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

I.1 Datos Generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

I.1.2. Ubicación del proyecto

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o Razón Social

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

1

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1. Información general del proyecto

II.1.2 Selección del sitio

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.4 Inversión requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto

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

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

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

II.2.2 Preparación del sitio

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

II.2.4 Etapa de Construcción

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

II.2.8 Utilización de explosivos

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

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

III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DEL USO DE SUELO

III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

III.2. Tratados Internacionales

III.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

III.4. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.4.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel

III.4.2. Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se a conocer la parte Regional del propio Programa.

III.4.3. Programa de Desarrollo Urbano

III.4.4. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS's)

III.4.5. Región Marina Prioritaria

III.4.6. Normas Oficiales Mexicanas

IV DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.3. Paisaje

IV.2.4. Medio Socioeconómico

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar impactos ambientales

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

VII.1. Pronostico del escenario

VII.2. Conclusiones

VII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII. LITERATURA CONSULTADA

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

I.1 Datos Generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

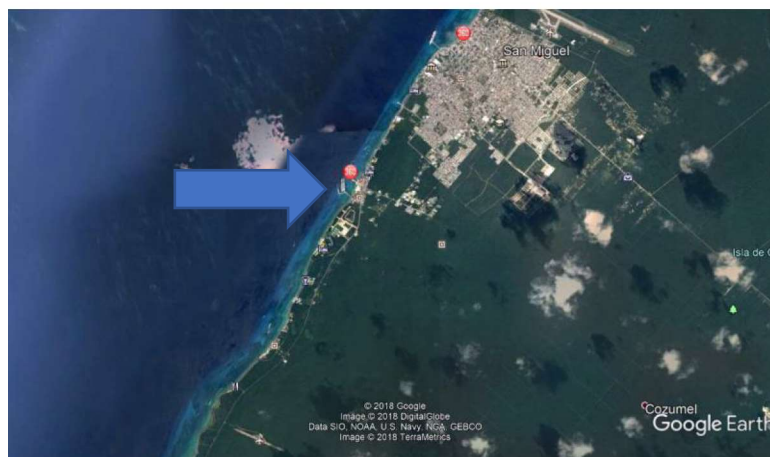
El proyecto se llama **CLUB TÁMARA SPA**

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en su totalidad en Zona Federal Marítimo Terrestre. La Zona Federal Marítimo Terrestre tiene una superficie de 1,544.479 m², se ubica en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo. Se localiza en el Km 7 + 000 de la Carretera Costera Sur, Zona Hotelera Sur.

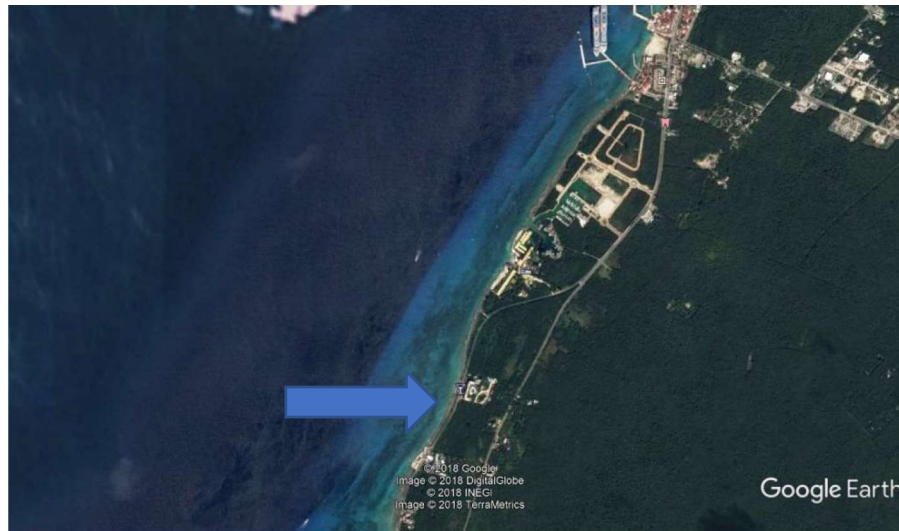


El proyecto se ubica en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel

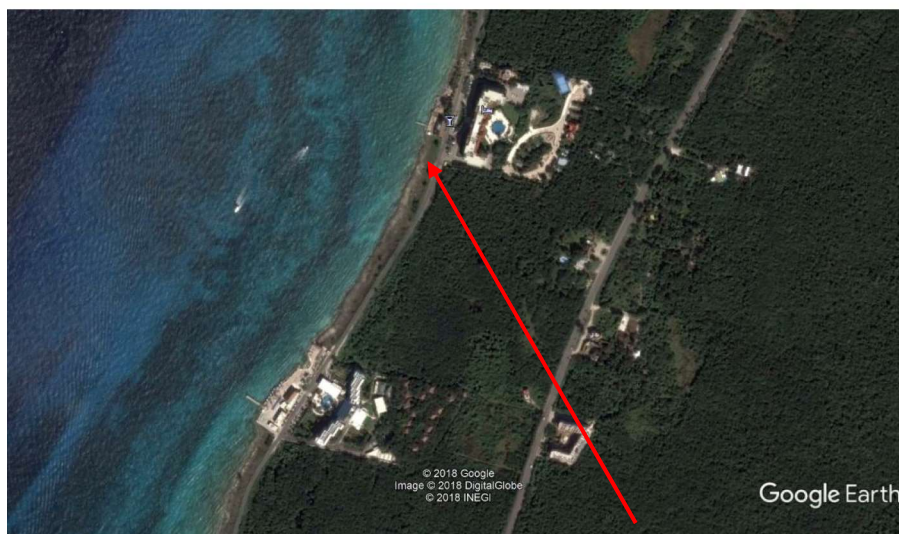


Zona Hotelera Sur

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



Carretera Costera Sur Km 7 + 000



Superficie de 1,544.479 m² Zona Federal Marítimo Terrestre



Sitio del proyecto



Sitio del proyecto

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida del proyecto es indefinido siempre y cuando se proporcione al proyecto en su etapa de operación, el mantenimiento preventivo y correctivo que le permita soportar las inclemencias del tiempo a que estará sometida por su cercanía con el mar, así como la presencia de fenómenos hidrometeorológicos. El tiempo de preparación del sitio y construcción será de 6 meses. Es importante mencionar que el proyecto será de madera dura de la región con techo de zacate. La única construcción que será de concreto será la cocina.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

- a. IFE del Promovente del Proyecto
- b. IFE del Responsable Técnico
- c. Constancia de la Congruencia de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel.
- d. Formato de ingreso de solicitud de Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, donde se pretende desarrollar el proyecto.
- e. Pago de Derechos SAT 5
- f. Tablas A y B para el cálculo del pago
- g. Carta Responsiva
- h. Carta para el Delegado de SEMARNAT en Quintana Roo.
- i. Plano del levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- j. Plano con obras en Zona Federal Marítimo Terrestre.
- k. Plano de las instalaciones Eléctricas.
- l. Plano de las instalaciones Hidráulicas.
- m. Plano de las Instalaciones Sanitarias.
- n. Ficha técnica del biodigestor.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o Razón Social

Jaime Martínez Amador

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No tiene.

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

[REDACTED]

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Biol. José Carlos González Malpica

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]
[REDACTED] Correo electrónico
[REDACTED] y tel. [REDACTED]

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1. Información general del proyecto

El Proyecto que se pretende construir, ofrecerá una alternativa más de entretenimiento, y esparcimiento a los turistas nacionales y extranjeros que visitan la isla de Cozumel. Contará con servicio de Restaurant-Bar, Cocina, Servicios de masajes, Tinas de Hidromasaje, Sala Lounge, Camastros, Áreas verdes con maceteros, Andadores, Fuentes, Sanitarios, Regaderas, Sistema de biodigestores y Área de estacionamiento. Lo anterior en una superficie de 1,544.479 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tendrá también el servicio de bodas, actividad que se ha ido incrementando en los últimos años, atrayendo un sector a nivel nacional y mundial que desea utilizar como espacio para casarse, las costas del Caribe Mexicano.

Todas las instalaciones del club de playa serán de madera dura de la región y techo de zacate, con excepción de la cocina que será de concreto, soportadas por pilotes hincado de madera y el piso a 50 cm de altura. El club de playa no contará con paredes, por lo que se permitirá la vista al mar en su totalidad.

Ubicación física del proyecto y planos de localización



Zona Federal Marítimo Terrestre

Se presenta el cuadro de construcción de Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

				ZF1	2,262,141.3520	501,413.7925
ZF1	ZF2	S 20°12'54.19" W	22.84	ZF2	2,262,120.8772	501,405.8849
ZF2	ZF3	S 25°15'20.84" W	28.352	ZF3	2,262,095.2359	501,393.7885
ZF3	ZF4	S 14°56'43.40" W	23.917	ZF4	2,262,072.1279	501,387.6203
ZF4	ZF5	S 70°39'04.67" E	20.059	ZF5	2,262,065.4820	501,406.5466
ZF5	ZF6	N 14°56'43.40" E	23.653	ZF6	2,262,088.3346	501,412.6466
ZF6	ZF7	S 25°15'20.84" E	27.427	ZF7	2,262,113-1402	501,424.3487
ZF7	ZF8	N 20°12'54.19" E	23.537	ZF8	2,262,135.2269	501,432.4816
ZF8	ZF9	N 20°50'00.85" E	4.689	ZF9	2,262,139.4826	501,434.4511
ZF9	ZF1	N 82°05'32.59" W	20.857	ZF1	2,262,141.3520	501,413.7925
SUPERFICIE = 1,544.479 M ²						

Zona	Uso	Descripción	Superficie
1	Masajes	5 Palapas para masajes 1 Palapa de preparación para masajes 4 Tinas de hidromasaje 1 Sala Lounge Áreas con macetas Andadores	460 m ²
2	Restaurant – Bar	5 Tinas de hidromasaje 40 Camastros 40 mesas y sillas 1 Cocina Palapa Bar 1 Andador de entrada con Fuente Andadores Áreas con macetas	460 m ²
3	Área de palmeras y servicios	3 Biodigestores 4 cajones de estacionamiento 1 Área de baños y regaderas 1 Área de palmeras Andadores Áreas con macetas	624 m ²
Superficie total			1,544 m ²

Ver plano de la ubicación de las obras en el anexo de la MIA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA



Imagen ilustrativa de servicios de masajes en la playa

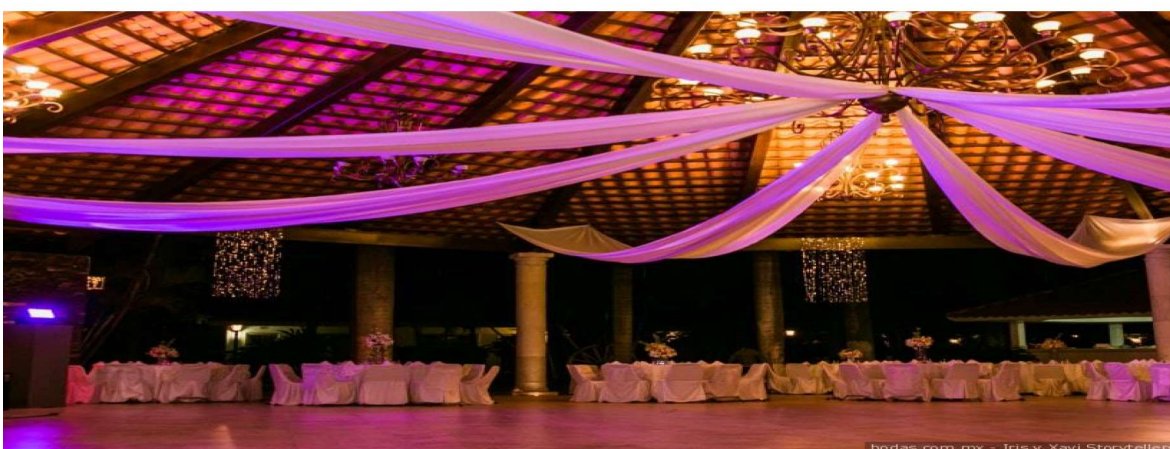


Imagen ilustrativa de una boda en una palapa de madera

II.1.2 Selección del sitio

El sitio fue seleccionado por su excelente ubicación, frente a las costas del Mar Caribe, para brindar servicios y atención a turistas nacionales y extranjeros al ofrecer una alternativa más de entretenimiento, ya que colinda con la antigua Carretera Costera Sur, lo que facilita su rápido y seguro acceso.

Se ubica en la Zona Hotelera Sur entre el Club de Playa "Money Bar" y el Hotel "Fiesta Americana". La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende el proyecto es rocosa y en su mayoría, con escasa presencia de vegetación arbórea y arbustiva, presentando solo algunas zonas de vegetación rastrera.

El sitio del proyecto colinda con el Mar Caribe y el promovente del proyecto solicitó la concesión de dicha Zona Federal Marítimo Terrestre misma que se encuentra en trámite.

El Uso de Suelo en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de octubre de 20017, última reforma el 05 de marzo de 2015 (PP4), le

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

corresponde a esta área un uso de suelo **SP, SERVICIOS DE PLAYA**, por lo que el proyecto no se contrapone con dicho programa.

Lo anterior según la Constancia de Uso de Suelo de fecha 28 de agosto de 2018, con una vigencia de 6 meses. Constancia emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

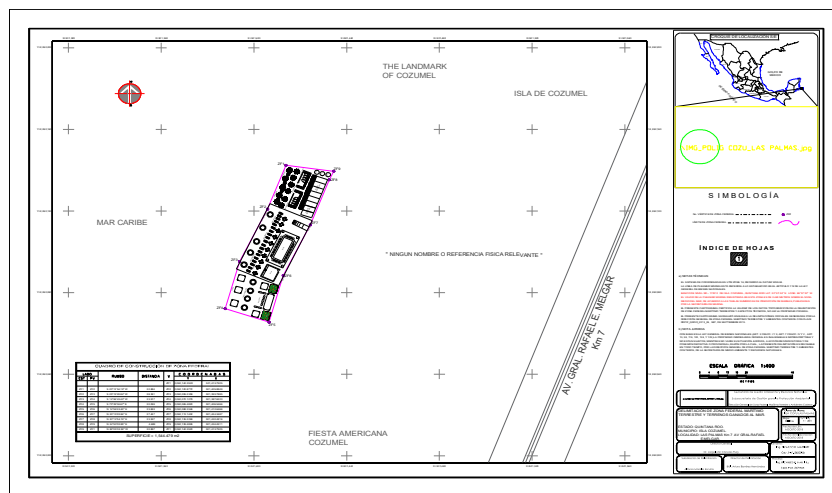


Zona Federal Marítimo Terrestre

Se presenta el cuadro de construcción de Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				ZF1	2,262,141.3520	501,413.7925
ZF1	ZF2	S 20°12'54.19" W	22.84	ZF2	2,262,120.8772	501,405.8849
ZF2	ZF3	S 25°15'20.84" W	28.352	ZF3	2,262,095.2359	501,393.7885
ZF3	ZF4	S 14°56'43.40" W	23.917	ZF4	2,262,072.1279	501,387.6203
ZF4	ZF5	S 70°39'04.67" E	20.059	ZF5	2,262,065.4820	501,406.5466
ZF5	ZF6	N 14°56'43.40" E	23.653	ZF6	2,262,088.3346	501,412.6466
ZF6	ZF7	S 25°15'20.84" E	27.427	ZF7	2,262,113.1402	501,424.3487
ZF7	ZF8	N 20°12'54.19" E	23.537	ZF8	2,262,135.2269	501,432.4816
ZF8	ZF9	N 20°50'00.85" E	4.689	ZF9	2,262,139.4826	501,434.4511
ZF9	ZF1	N 82°05'32.59" W	20.857	ZF1	2,262,141.3520	501,413.7925
SUPERFICIE = 1,544.479 M ²						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA



Plano de localización (Ver sección de Anexos)

II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el proyecto es de \$ 4,000,000.00 (Cuatro Millones de Pesos 00/100 M.N.)

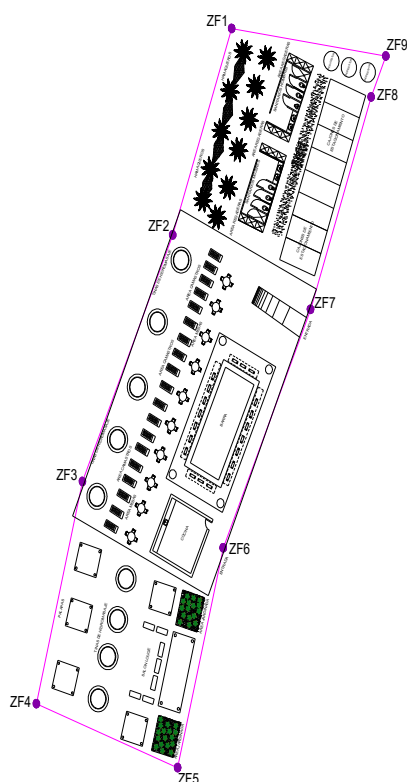
II.1.5 Dimensiones del proyecto

Se presenta a continuación la tabla que contiene el número de palapa por zona, el uso que se le va dar y la superficie a ocupar.

Zona	Uso	Descripción	Superficie
1	Masajes	5 Palapas para masajes 1 Palapa de preparación para masajes 4 Tinas de hidromasaje 1 Sala Lounge 2 áreas de jardines Andadores Áreas de macetas	460 m ²
2	Restaurant - Bar	5 Tinas de hidromasaje 40 Camastros 40 mesas y sillas 1 Cocina Palapa Bar 1 Andador de entrada con Fuente Andadores Áreas de macetas	460 m ²
3	Área de palmeras y servicios	3 Biodigetoires 4 cajones de estacionamiento	624 m ²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

		1 Área de baños y regaderas 1 Área de palmeras Andadores Áreas de macetas	
Superficie total 1,544 m ²			



CLUB TÁMARA SPA

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

La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de octubre de 2007, última Reforma Publicada el 05 de marzo de 2015 (PP4), en específico en el área establecida con nomenclatura de **“SP”, SERVICIOS DE PLAYA**. Por la anterior el proyecto del que se presenta para evaluación en compatible con el uso de suelo asignado a la zona.

Por otro lado, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado el 21 de octubre de 2008, la Zona Federal Marítimo Terrestre se ubica en la UGA CPI, Desarrollo Urbano y Centro de Población.

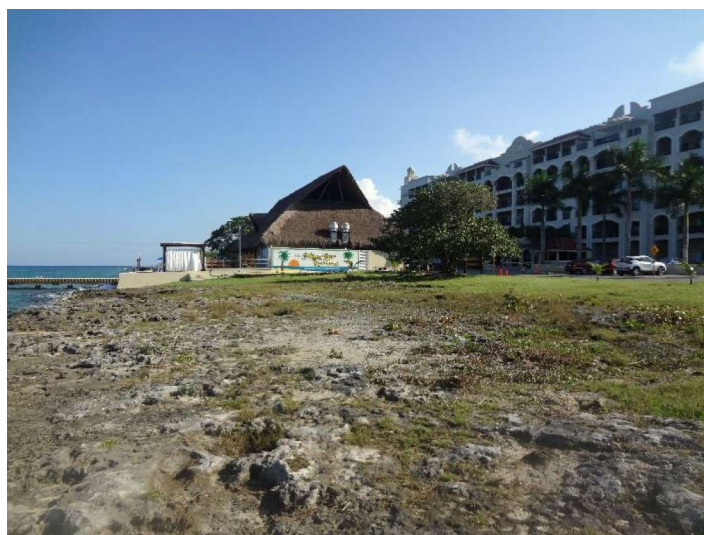
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

En la Zona Federal Marítimo Terrestre no se presentan cuerpos de agua, sin embargo, el sitio se ubica en la Zona III de Uso Intensivo, Unidad Ambiental 10, del Área Natural Protegida denominada “Parque Nacional Arrecifes de Cozumel”.

Colindancias de la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto:

Norte	20 m	Club de Playa “Money Bar”
Sur	20 m	Zona Federal Marítimo Terrestre
Este	75 m	Carretera Costera Sur
Oeste	75 m	Mar Caribe

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



Sitio del proyecto

Vías de acceso. Al sitio del proyecto se accede utilizando la antigua Carretera Costera Sur, Zona Hotelera Sur, Km. 7 + 000, lo anterior viniendo de la Zona Urbana Centro de la Isla de Cozumel hacia el Sur. Es una carretera de dos carriles completamente pavimentada.

Servicio de limpieza de residuos sólidos urbanos. El servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos al Relleno Sanitario ubicado en la Costa Oriental de Cozumel, le corresponde a la Dirección de Servicios Públicos Municipales en días, horas y rutas ya establecidos. Los residuos sólidos urbanos que se generen serán colectados por medio de este servicio en las rutas ya establecidas.

Energía eléctrica. El suministro de la energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en Cozumel. Ya existe el tendido de postes sobre la misma Carretera Costera Sur. En su momento se solicitará la conexión e instalación del medidor del servicio de electricidad para ser usado durante las diferentes etapas del proyecto.

Alumbrado público. Existe el servicio de alumbrado público por medio de luminarias instaladas sobre la Carretera Costera Sur, colindante con el sitio del proyecto.

Agua potable. El servicio de agua potable es suministrado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) en la Isla de Cozumel. Se solicitará la conexión a este servicio para dotar de este líquido a los diferentes servicios que se ofrecerán.

Aguas residuales. Al no existir servicio de drenaje en la zona del proyecto, se instalarán un sistema de 3 biodigestores marca ROTOPLAST (Ver ficha técnica en anexos), para el almacenamiento de aguas residuales, mismas que serán retiradas por una empresa autorizada y depositadas en la planta de tratamiento de aguas residuales en Cozumel.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Cronograma de actividades						
Etapas	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio						
Construcción						
Operación						

- Las fases de cada etapa se describen en la matriz de interacción de impactos del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio

Limpieza del sitio.

El sitio donde se pretende desarrollar tiene una superficie de 1,544.479 m², en su totalidad se encuentra en Zona Federal Marítimo Terrestre. Presenta escasa vegetación arbórea y arbustiva, así como solo algunas zonas de vegetación rastrera. El sitio carece en su totalidad de arena de playa.

La limpieza del sitio se hará de manera manual retirando residuos orgánicos e inorgánicos y preparar el sitio para la siguiente etapa de construcción. En esta etapa se marcará con cal y/o pintura los puntos donde se ubicarán los pilotes principales del proyecto y el trazo general de la obra. El retiro de los residuos se hará por medio de bolsas y se depositará en el Relleno Sanitario de Cozumel.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalará una bodega de madera (triplay) para almacenar el material y equipo como picos, palas, carretillas, entre otros. Dicha bodega será de 5 x 4 m (20 m²).

También se instalará un sanitario portátil y se la dará el mantenimiento que corresponda mediante la contratación de una empresa autorizada para tal fin. Debido a que en el proyecto participarán, aproximadamente, 15 trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con 1 sanitario es suficiente para cubrir las necesidades de los mismos. En caso de requerir mayor personal, se colocarán más sanitarios portátiles.

II.2.4 Etapa de Construcción

Los pilotes serán de madera dura de la región y se hincarán hasta el encontrar el terreno firme ubicado aproximadamente a 1.6 m de profundidad, serán de una longitud de 4m hasta 6m, y un diámetro de 0.20 a 0.30m. Una vez colocados los pilotes de soporte de iniciará la construcción de la plataforma, barandales, muros de barros, y estructura de techo de zacate. Toda la madera y zacate se adquirirá de ejidos que cuenten con la autorización vigente por parte de la SEMARNAT.

Los insumos que se utilizaran durante el desarrollo del proyecto se mencionan a continuación y su cálculo es aproximado. La forma de traslado de material será por medio de camiones.

MATERIALES	VOLUMEN, PESO O CANTIDAD	LUGAR DE OBTENCION
Clavo	150Kg.	Tienda de materiales.
Alambre	75Kg.	Tienda de materiales.
Pilotes de madera	1700pzas.	Ejido autorizado.
Barniz	150Lts.	Tienda de materiales.
Madera tratada	375Pies	Ejido autorizado.
Zacate	10,000 piezas	Ejido autorizado
Duela	300Pies	Ejido autorizado.
Tablón	150Pies	Ejido autorizado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



Imagen muestra de la palapa de un club SPA

Se presenta a continuación la tabla que contiene el número de palapa, el uso que se le va dar y la superficie a ocupar.

Zona	Uso	Descripción	Superficie
1	Masajes	5 Palapas para masajes 1 Palapa de preparación para masajes 4 Tinas de hidromasaje 1 Sala Lounge 2 áreas de jardines Andadores Áreas de macetas	460 m ²
2	Restaurant - Bar	5 Tinas de hidromasaje 40 Camastros 40 mesas y sillas 1 Cocina Palapa Bar 1 Andador de entrada con Fuente Andadores Áreas de macetas	460 m ²
3	Área de palmeras y servicios	3 Biodigestores 4 cajones de estacionamiento 1 Área de baños y regaderas 1 Área de palmeras Andadores Áreas de macetas	624 m ²
Superficie total			1,544 m ²

Requerimiento de personal

Personal	Cantidad	Etapas
Ingeniero Responsable de Obra	1	Preparación del Sitio
Peones	5	
Chalanes	2	
Ingeniero Responsable de Obra	2	Construcción
Albañiles	5	
Peones	5	
Chalanes	2	
Gerente	1	Operación
Subgerente	2	
Jefes de área	4	
Masajistas	20	
Mantenimiento	2	
Chofer	1	

Recursos afectados por la construcción

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en su totalidad en zona rocosa con escasa vegetación arbórea y arbustiva, así como solo algunas zonas de vegetación rastrera incrustada prácticamente en el suelo rocoso, por lo que el área afectada será aquella que se ocupe para la colocación de los postes que servirán de base para el piso y techado de las palapas. Es importante que las palapas, pisos, paredes y techo serán de madera con excepción de la cocina que será de concreto.

19

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Durante esta etapa, se dará mantenimiento correctivo y preventivo a todas las instalaciones. A toda la madera se le proporcionará aditivos retardantes para el fuego de manera periódica. Se mantendrá un estricto control en cuanto a la existencia y mantenimiento de extintores, salidas de emergencia, mantenimiento periódico del sistema de biodigestores y la aplicación constante de acciones para el manejo y disposición de residuos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tiene contemplado la instalación de obras asociadas al proyecto. El proyecto se preparará, construirá y operará en un solo sitio sin requerir apoyo de otros servicios en otra zona.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado abandonar el proyecto. El proyecto tendrá un tiempo de indefinido siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento preventivo y correctivo en tiempo y forma.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

Preparación del sitio

Durante esta etapa se instalarán contenedores de metal de 200 litros con la leyenda orgánico e inorgánico con el fin de separar los residuos que puedan reciclarse y aquellos que serán depositados en el contenedor del servicio de limpia municipal. Se aplicará un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos** incluido en este manifiesto.

Construcción

Los residuos de obra generados durante esta fase del proyecto como sacos de cementos, piedra, alambre, varillas, blocks de concreto entre otros serán depositados en contenedores y trasladados al Relleno Sanitario de Cozumel con el apoyo de la Dirección de Servicios Públicos Municipales y/o la empresa autorizada para tal fin.

Los residuos susceptibles de ser reciclables orgánicos o inorgánicos serán manejados de acuerdo al **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos** incluidos en este manifiesto.

Operación

Durante la etapa de operación se generarán residuos orgánicos e inorgánicos mismos que serán separados. Los inorgánicos (empaques de comida, latas, cajas, envases) que sean susceptibles de reciclar serán canalizados a algún centro de acopio que disponga la autoridad municipal. Los orgánicos (en su mayoría restos de comida) serán depositados en contenedores para su posterior colecta por y trasladados al relleno sanitario en Cozumel por conducto del sistema de limpieza municipal.

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

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas residuales se canalizarán a un baño portátil, al que se dará mantenimiento periódico para la extracción, traslado y depósito de las aguas residuales que se generen. Durante la etapa de operación, las aguas residuales se canalizarán a un sistema de biodigestores, mismas que una vez, que sean tratadas, junto con los lodos se extraían, transportarán y depositarán en la planta de tratamiento de aguas residuales en la isla.

Los residuos sólidos que sean susceptibles de reciclar, se dispondrán en el centro de acopio que disponga la autoridad municipal. Los que no sean susceptibles de aprovechar, se dispondrán en el relleno sanitario por conducto del sistema de limpieza municipal.

III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DEL USO DE SUELO

III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

(Diario Oficial de la Federación del 5 de febrero de 1917).

Ordenamiento Jurídico	Artículo	Vinculación con el proyecto
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Artículo 27 párrafo primero: La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.	La superficie de 1,544,479 m ² de Zona Federal Marítimo Terrestre, ubicada en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, donde se pretende desarrollar el proyecto, está en proceso de solicitud ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Artículo 27 párrafo tercero: La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos	El proyecto dará cumplimiento a todos y cada uno de los ordenamientos federales, estatales y municipales que incidan sobre el mismo. Así mismo se acatarán y cumplirán con cada una de las disposiciones que dicten las autoridades competentes.

humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento a la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural y para evitar la destrucción de los elementos naturales y de los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

22

III.2. Tratados Internacionales

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no forma parte de ningún tratado internacional en materia de Protección y Conservación de Medio Ambiente. Sin embargo, la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende llevar a cabo el proyecto forma parte del Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel".

III.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

(Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Ordenamiento Jurídico	Artículo	Vinculación con el proyecto
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Fracción IX.- "Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros"	El proyecto, debe de someterse a evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT, por tratarse de, Artículo 28, Fracción X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán de presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá de contener, por lo menos, una descripción de los posibles	El proyecto, dará cumplimiento a este artículo, al someter a evaluación del proyecto una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular.

efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad que se trata, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 117.- Para la Preservación y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.

II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.

III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto, cuenta con el servicio de suministro de agua potable por medio de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). Las aguas residuales que genere el proyecto serán canalizadas a un sistema de biodigestores y una vez tratadas junto con los lodos, serán transportados y depositados por una empresa autorizada a la planta de tratamiento en la Cozumel.

actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a sus descargas en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.

V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

25

(Publicado en el Diario Oficial de le Federación el 30 de mayo de 2000).

Ordenamiento Jurídico	Articulo	Vinculación con el proyecto
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	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 ECOSOSISTEMAS 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	El proyecto, se pretende desarrollar en la Zona Federal Marítimo Terrestre en el Km 7 + 000 de la Carretera Costera Sur, en la Isla de Cozumel. El sitio del proyecto se ubica en su totalidad en Zona Federal Marítimo Terrestre y al colindar con el mar, se le considera un ecosistema costero. Por lo anterior requiere de autorización en materia de impacto ambiental por medio de la presentación de este manifiesto ante la SEMARNAT. La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende

urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

desarrollar el proyecto, forma parte del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

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

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Con la presentación para su evaluación de este Manifestación de Impacto Ambiental, se da cumplimiento a esta disposición.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar su presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

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

Artículo 10.- las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

Debido al tipo de proyecto que se presenta a evaluación, la Manifestación de Impacto Ambiental, le corresponde una modalidad tipo Particular.

I.- Regional, o

II.- Particular

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

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I.- Parques industriales, acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas.

II.- Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento.

III.- Un conjunto de proyectos de obras o actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.

IV.- Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el

El proyecto, no le aplican los incisos I, II, III y IV, por lo que el tipo de Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta a evaluación es un su Modalidad Particular.

aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad Particular, deberá contener la siguiente información:

La Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del proyecto, da cumplimiento a las fracciones mencionadas.

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

II.-Descripción del proyecto.

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

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

V.-Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

VI.-Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.

VII.-Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluaciones alternativas.

VII.- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información

señalada en las fracciones anteriores.

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

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I.-La manifestación de impacto ambiental.

II.-Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete.

III.-Una copia sellada de la constancia del pago derechos correspondientes.

III.4. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.4.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, Quintana Roo, se publico en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 21 de octubre de 2008. El sitio del proyecto se ubica en la zona UGA CPI, denominada Centro de Población 1.

LINEAMIENTO Y ESTRATEGIAS

Estrategias Generales

Vinculación con el proyecto

Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Se colaborará con esta estrategia como lo indique la autoridad correspondiente.

Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna

En ninguna de las fases del proyecto: preparación del sitio, construcción y operación se contempla la introducción de especies de flora y fauna que no sen de la región.

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna silvestre.	Se cumplirá con este criterio.
Se debe de promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boa (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>).	Se cumplirá con este criterio colaborando con el Centro de Control Animal (CCA) de la Dirección de Ecología para apoyar los programas de erradicación.
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	En caso de, no se usará veneno en los programas de erradicación de especies.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	No se realizará ningún tipo de fumigación de áreas con vegetación natural, salvo las que formen parte de campañas nacionales de control de vectores, enfermedades y plagas.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para la fabricación de carbón.	Se cumplirá con este criterio ya que no se aprovechará leña para la fabricación de carbón en ninguna de las etapas del proyecto.
La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de la leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	Esta estrategia no le resulta aplicable a este proyecto.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar un programa de educación ambiental en un lapso menor de 2 años.	Esta estrategia no le resulta aplicable a este proyecto, sin embargo, se apoyará cualquier iniciativa de Educación Ambiental.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad competente.	Se contempla la colocación de contenedores con bolsa y tapa y su respectiva leyenda, así como su retiro de manera periódica mediante el servicio de colecta de limpieza del H. Ayuntamiento de Cozumel. Así mismo se aplicará el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos , en el que se establecen acciones para llevar a cabo el manejo integral de los residuos generados.

La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente quedará condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable.

Esta estrategia no le resulta aplicable a este proyecto.

Política Ambiental: Aprovechamiento

Lineamiento: lograr un desarrollo urbano sostenible para evitar que el centro de población genere impactos acumulativos.

UGA aplicables: CP1

Uso predominante: Desarrollo urbano; Centro de población.

Uso compatible: **HOTELERÍA** / Residencial Turístico; **COMERCIAL**; Industrial; Mantenimiento de espacio natural.

Usos condicionados: Agropecuario, Pesca.

Usos incompatibles: Acuícola; Minería.

Problema

El acelerado crecimiento poblacional de Cozumel ejerce presiones considerables sobre el equipamiento urbano de San Miguel y está generando impactos ambientales indirectos de consideración.

Objetivo específicos

- 1.- Promover el desarrollo sostenible del centro de población de San Miguel.
- 2.- Minimizar tanto los efectos negativos secundarios como los indirectos del crecimiento urbano.

Proyectos, programas y acciones

Compatibles

- Programas de Desarrollo Urbano.

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 para el 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 de Zonas Siniestradas 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.

- 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 Especial de Energía para el Campo en materia de Energía Eléctrica de Uso Agrícola.
- Fondo Sectorial de Investigación en Materia 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 de Alianza para el Campo como Opción de Financiamiento.

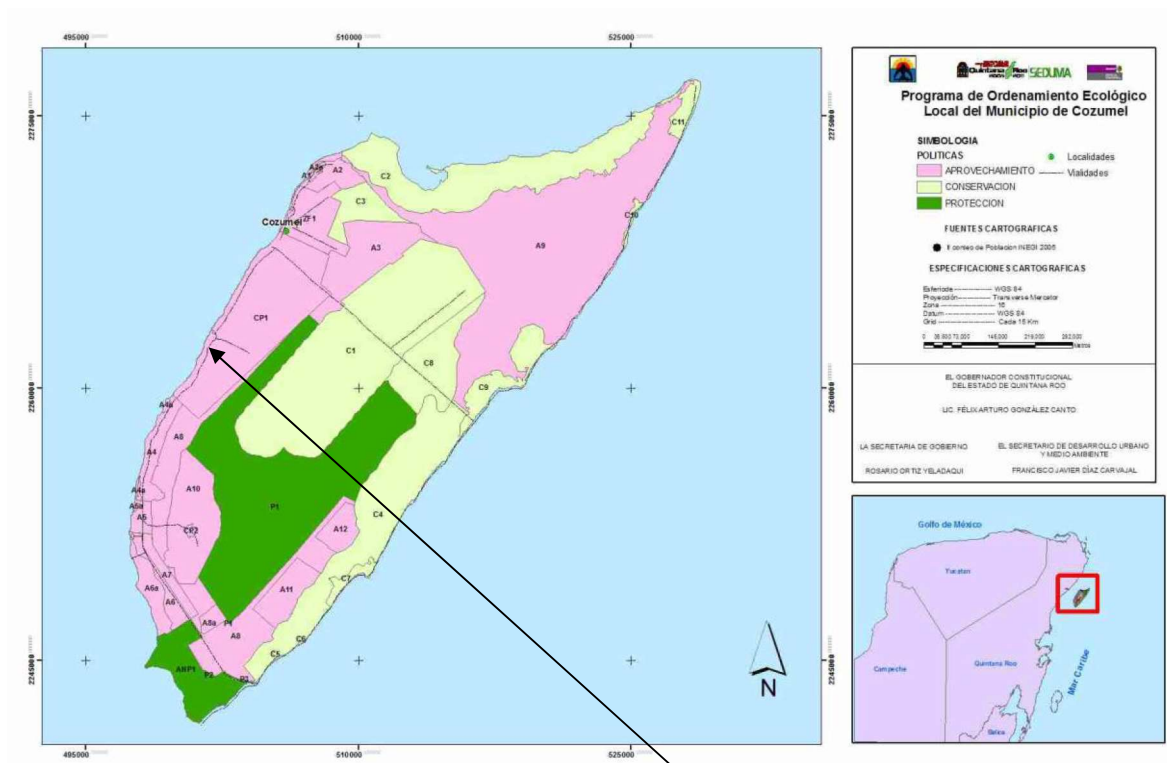
Normas Oficiales Mexicanas aplicables

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.
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.
NOM-003-ECOL-1997	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios públicos.
NOM-044-ECOL-1997	Norma Oficial Mexicana – Protección Ambiental. Lodos y Biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
NOM-022-SEMARNAT-2003	Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.
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 de lista de especies en riesgo.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

NOM-052-SEMARNAT-2005

Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.



Sitio del proyecto

ESTRATEGIAS

ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los asentamientos humanos se registrarán por el Plan de Desarrollo Urbano Vigente.

Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando estas se conecten con la red de drenaje municipal.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Este criterio no le aplica al proyecto ya que no es un asentamiento humano.

Este criterio no le aplica al proyecto ya que no es un asentamiento humano.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Se prohíbe la perforación de nuevos pozos domésticos para la extracción del agua del acuífero.

No se perforarán nuevos pozos domésticos ya que en la zona existe el servicio de suministro de agua potable por medio de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).

El Ayuntamiento deberá levantar un inventario de los pozos domésticos con el fin de regular el volumen de extracción de agua del acuífero.

El cumplimiento de este criterio le corresponde al H. Ayuntamiento de Cozumel.

TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES

VINCULACION CON EL PROYECTO

Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.

Se cumplirá con este criterio. Las aguas residuales que genere el proyecto durante su etapa de operación serán canalizadas a un sistema de biodigestores.

Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.

Se cumplirá con este criterio. Las aguas residuales se dispondrán en la planta de tratamiento "San Miguelito", ubicada en la zona norte de Cozumel.

Es obligatoria la disposición de los lodos en los sitios previamente autorizados por la actividad competente.

Los lodos que genere el proyecto durante su etapa de operación, serán trasladados por una empresa autorizada a la planta de tratamiento "San Miguelito" operada por conducto de CAPA.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua, zona, inundables, mar y acuífero.

Las aguas residuales que generé el proyecto no se dispondrán en cuerpos de agua, zonas inundables, mar y acuífero. Las aguas residuales tratadas serán retiradas, trasladadas y depositadas por una empresa autorizada en la planta de tratamiento de aguas residuales en la Cozumel.

MANEJO DE RESIDUOS

VINCULACION CON EL PROYECTO

Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.

Los residuos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto, se depositarán donde lo indique el H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel por conducto del sistema municipal de recoja de basura. No se permitirá ningún tiradero a cielo abierto en el sitio del proyecto. Se anexa un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos**.

Se prohíbe la quema de residuos sólidos.

Se cumplirá con este criterio ya que no se permitirá la quema de ningún tipo de residuo durante las diferentes etapas del proyecto. Se mantendrá una estrecha vigilancia para cumplir con esta prohibición.

Se prohíbe el depósito de residuos sólidos en áreas silvestres

Durante las diferentes etapas del proyecto, no se depositarán residuos sólidos en las áreas silvestres de la zona del proyecto y en ninguna otra que colinde o no con el predio. Se cumplirá con este criterio con la aplicación de un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos** durante todas las etapas del proyecto.

Es obligatoria la operación de de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos.

Se cumplirá con este criterio con la aplicación de un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos** durante todas las etapas del proyecto.

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA

VINCULACION CON EL PROYECTO

El Ayuntamiento deberá elaborar un programa de instalación de fuentes de energía (eólica y solar) a fin de instrumentar en un plazo de dos años.

El cumplimiento de esta estrategia le corresponde al Ayuntamiento de Cozumel.

VIAS DE COMUNICACIÓN

VINCULACION CON EL PROYECTO

En las nuevas vialidades, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá demostrar que éstas no tendrán un efecto negativo sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como sobre los movimientos y mortalidad de la fauna.

No aplica ya que no será necesario la apertura de nuevas vialidades. El sitio del proyecto colinda con la Carretera Costera Sur.

En las vialidades es obligatoria la disposición de leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger a la fauna silvestre nativa.

Se colocarán letreros con leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger la fauna silvestre nativa, tanto en el sitio del proyecto como en la parte de la Carretera Costera Sur colindante con el proyecto.

Se prohíbe la instalación de cercados o bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre nativa, con excepción de las

Se cumplirá con esta estrategia ya que no se instalarán cercos o bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.

condicionadas por la SCT en la instalación portuaria.

Es de carácter obligatorio la adaptación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a caminos.

No aplica ya que en el sitio del proyecto no se localizan humedales.

EXTRACCIÓN DE MATERIALES

En los actuales bancos de extracción de material solo se permitirá la extracción de conformidad con la normatividad aplicable en la materia y un programa integral de restauración que entrará en vigor al finalizar la etapa de aprovechamiento. Avalado por las autoridades competentes.

La autorización de la extensión a explotar de los bancos de material estará sujeta al establecimiento de una zona de amortiguamiento dentro del predio que proteja la cobertura vegetal que lo circunda.

La anchura de la zona de amortiguamiento deberá determinarse a partir de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales circundantes que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.

Es obligatorio el inicio de un programa de reforestación de los bancos de material que estén a punto de finalizar su etapa productiva en un periodo menor a un año a partir del cierre de operaciones.

VINCULACION CON EL PROYECTO

No aplica ya que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no es un banco de extracción de material pétreo.

No aplica ya que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no es un banco de extracción de material pétreo.

No aplica ya que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no es un banco de extracción de material pétreo.

No aplica ya que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no es un banco de extracción de material pétreo.

PROCESO DE CONSTRUCCION

Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante.

VINCULACION CON EL PROYECTO

No se instalarán campamentos de construcción. Todo el personal que laborará en el proyecto será transportado desde el centro urbano de Cozumel durante las jornadas laborales correspondientes.

La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de un programa de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de Impacto Ambiental.

Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.

Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía a excepción de los autorizados por CICLOPLAFEST.

La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la Ley General de Visa Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003.

No habrá campamento de construcción durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

En todo momento se vigilará que no se depositen derivados de obras de excavación o rellenos sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre o áreas marinas.

Se cumplirá con este criterio ya que no se permitirá ningún tipo de quema de desechos sólidos o de vegetación.

En el sitio del proyecto se ubicará el proyecto no existen zonas de manglar ni sistemas lagunares.

MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION

Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies *Thrinax radiata* (chit), *Pseudophoenix sargentii* (cuca) y *Coccothrinax readi* (nakas) con excepción de aquellas que provienen de UMAS.

VINCULACION CON EL PROYECTO

La madera y palmas que se ocuparán en el proyecto serán adquiridas en UMAS autorizadas para tal fin.

MANEJO DE COMBUSTIBLES

Las instalaciones de combustibles y aceites contarán con cárcamos de contención con el fin de evitar derrames y fuera del área de almacenamiento.

La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en Estudio de Riesgo Ambiental que demuestre que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.

VINCULACION CON EL PROYECTO

No aplica para el proyecto, ya que en ninguna de las fases del proyecto se contará con instalaciones para almacenar combustibles y aceites.

No aplica ya que el proyecto no es un depósito de combustible.

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO

La autorización de viviendas, hoteles y residencias queda condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental, de un programa sobre el manejo y disposición de aguas residuales y lodos, de residuos sólidos y de abastecimiento de agua y energía eléctrica.

La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estará sujeta a la normatividad del Programa de Desarrollo Urbano.

La autorización de plantas desalinizadoras quedará 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 desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

En la zona adyacente al Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, la autorización de proyectos ubicados relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias

VINCULACION CON EL PROYECTO

El proyecto no es una vivienda, ni hotel ni residencia, es un CLUB SPA, las aguas residuales que se generen serán canalizadas a un sistema de biodigestores y a su vez para su tratamiento final, las aguas residuales y lodos serán canalizados a la planta de tratamiento "San Miguelito", operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). El suministro de agua será por medio de la red de distribución ya existente operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y el suministro de energía eléctrica por conducto de red que opera la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

El proyecto cumple con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de octubre de 2007, Última Reforma Publicada el 05 de marzo de 2015 (PP4), en específico en el área establecida con la nomenclatura de "SP", **Servicios de Playa.**

No aplica al proyecto, ya que no se tiene contemplado la operación de ninguna planta desalinizadora.

En el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no existe vegetación de manglar.

científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no generan impactos ambientales negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

CAMPOS DE GOLF

VINCULACION CON EL OYECTO

La autorización de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generaran impactos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de flora y fauna silvestre nativa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

No aplica.

Queda prohibida la extracción de agua subterránea para el riego de los campos. Ésta podrá obtenerse a partir de la desalinización del agua de mar o de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

No aplica.

Es obligatorio el tratamiento terciario de las aguas residuales cuando éstas se destinen a riego.

No aplica.

La autorización de la construcción y operación de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren el correcto funcionamiento de un sistema de recuperación de aguas residuales de riego, con lo cual se evitarán desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

No aplica.

Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición final.

No aplica.

Queda prohibido verter el agua residual de riego de los campos de golf en acuíferos, cuerpos de agua, manglares o en el mar. No aplica.

Es obligatoria la disposición del agua residual de riego en pozos de absorción. No aplica.

La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que puedan conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. No aplica.

Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición. No aplica.

La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales. No aplica.

Queda prohibido la utilización de agroquímicos cuyo tiempo de permanencia sea superior a 48 horas. No aplica.

Se prohíbe la modificación de cuerpos de agua, zonas inundables y manglares. No aplica.

EQUIPAMIENTO PORTUARIO

VINCULACION CON EL PROYECTO

La autorización de equipamiento portuario queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos o conflictos ambientales. No aplica.

TURISMO ALTERNATIVO

VINCULACION CON EL PROYECTO

La autorización de recorridos organizados por operadores turísticos estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la actividad no generará impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

No aplica.

Los vehículos motorizados que se utilicen para el turismo alternativo deberán cumplir con la NOM-080-ECOL-1994.

No aplica.

Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna nativa.

No aplica.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

VINCULACION CON EL PROYECTO

No aplica.

No aplica.

UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)

VINCULACION CON EL PROYECTO

Se prohíbe la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) para uso cinegético.

No aplica.

Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando esta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

No aplica.

Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas con valor arqueológico y cultural.

No aplica.

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.

No aplica.

PESCA

No aplica.

VINCULACION CON EL PROYECTO

No aplica

FLORA Y FAUNA

Se prohíbe la introducción de especies

VINCULACION CON EL PROYECTO

Se cumplirá con este criterio ya que no se introducirán especies en ninguna de las fases del proyecto.

Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de pie de cría.

No aplica.

LINEA DE COSTA Y PLAYAS

La autorización para la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dichas construcciones no tendrán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

VINCULACION CON EL PROYECTO

El material que se utilizará para el proyecto será madera dura de la región con techo de zacate. Todas las palapas serían construidas sobre pilotes y el piso a 50 cm de altura y no se bloqueará la vista al mar.

Se prohíbe la extracción de arena de las playas.

El sustrato del proyecto es rocoso. No existe arena en el sitio del proyecto.

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 irreversibles sobre la línea de costa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

No aplica ya que el proyecto, no implica obras o actividades para controlar la erosión natural de playas.

Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conflictos ambientales.

No aplica ya que no se tiene contemplado el uso de vehículos en la playa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

El Ayuntamiento en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA deberá trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. A demás se deberá realizar un censo de los accesos existentes para su registro en la bitácora ambiental.

El proyecto cumple con este criterio ya que se garantizará la servidumbre de paso.

Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso a las playas previamente definidas como uso público.

Las obras e instalaciones del proyecto no obstruirán el acceso público a la playa.

DUNAS

VINCULACION CON EL PROYECTO

No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que afecten negativamente.

No aplica ya que en el sitio del proyecto no existen dunas costeras.

Se prohíbe la remoción de vegetación de dunas costeras.

No aplica ya que en el sitio del proyecto no existen dunas costeras.

Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.

No aplica ya que en el sitio del proyecto no existen dunas costeras.

ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS

VINCULACION CON EL PROYECTO

Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce como salobre y marina, hacia el manglar y lagunas costeras.

No aplica.

Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.

El proyecto al ser soportado sobre pilotes a una altura del piso de 50 cm, no alterará el flujo y reflujo superficial y subterráneo al agua y tampoco afectará, el movimiento de la fauna silvestre.

Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.

No existe manglar en el sitio del proyecto

La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos ambientales negativos irreversibles

No le aplica ya que el sitio del proyecto no es una zona inundable.

que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.

La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente de materiales no permanentes.

Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.

Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por constructores.

No aplica ya que no hay manglar en el sitio del proyecto y no se tiene contemplado ningún andador volados o puente.

No aplica.

No aplica.

CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS

VINCULACION CON EL PROYECTO

Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.

Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.

Se prohíben las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.

Se prohíbe la extracción de agua de cenotes a excepción del aprovechamiento de Aguas Nacionales mediante títulos de concesión y autorizados por la CONAGUA.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales, tratadas o no tratadas en cenotes, dolinas o cavernas.

La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la

No aplica ya que en el sitio del proyecto no existen cenotes, cavernas y dolinas.

No aplica.

No aplica ya que en el sitio del proyecto no existen cuevas ni cenotes.

No aplica.

No aplica.

No aplica.

Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.

III.4.2. Parque Nacional Arrecifes de Cozumel

El 19 de Julio de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 11,987.87 hectáreas.

En 1998, dos años después, se publicó el 2 de octubre en el Diario Oficial de la Federación el Programa de manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

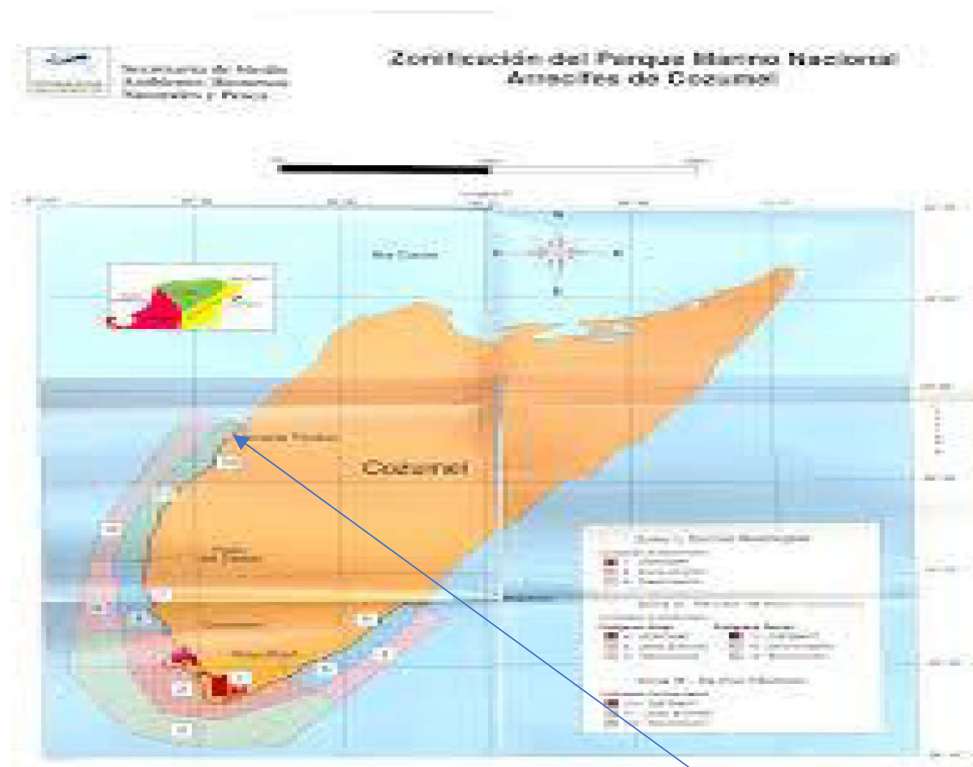
Según establece el Programa de Manejo, el Régimen de Propiedad del parque es totalmente federal, ya que abarca la porción marina y la Zona Federal Marítimo Terrestre. El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la ZONA III denominada Zona de Uso Intensivo y le aplica la Unidad Ambiental 10 ZOFEMAT que a la letra dice:

Zona III. Zona de Uso Intensivo.

Tiene como finalidad el desarrollo de actividades económicas diversificadas, bajo estrictas regulaciones que permitan el uso controlado de los recursos naturales del área. Contiene zonas arrecifales altamente utilizadas para el buceo deportivo. Está dividida en tres unidades:

*Unidad Ambiental 10 Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro. Están permitidas las actividades de buceo deportivo libre y autónomo, limitando su acceso en número, espacio y tiempo. También se permite el buceo autónomo diurno (ocho buzos por guía) y nocturno (seis por guía); el ecoturismo e interpretación ambiental; la investigación científica y académica que no impliquen la extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre; el monitoreo ambiental y restauración; la navegación fuera de la zona arrecifal y de nado; **el uso turístico de baja intensidad**; los vehículos motorizados (fuera de las zonas arrecifales); los vehículos no motorizados como canoas, kayacs y veleros, y el video y la fotografía submarinos. Queda prohibido el anclaje, la pesca de cualquier tipo, la modificación de la línea de costa, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros y el acceso de cualquier tipo de ganado.*

En atención al proyecto se considera como de uso turístico de baja intensidad.



Ubicación del proyecto

Se presenta las reglas administrativas del programa de manejo que le aplican al sitio del proyecto y su vinculación con el mismo.

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

Regla	Cumplimiento
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 o en la obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión otorgada por la SEMARNAP.	El proyecto cumple con esto ya que mediante la presentación de este manifiesto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental.
54. Los Desarrollos Turísticos que se encuentren dentro del Parque deberán mantener por lo menos el 70% de le vegetación nativa presente en el lugar. Las actividades de	El proyecto carece de la existencia de árboles y arbustos y solo se presenta vegetación rastrera en sitios aislados. El proyecto al ser construido

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

jardinería sólo podrán realizarse utilizando vegetación nativa.	sobre pilotes de madera, mantendrá más del 80 % del suelo libre de construcciones.
55. Los desarrollos turísticos costeros deberán dar tratamiento a sus aguas residuales, utilizando para ello plantas de tratamiento o tecnologías de bajo impacto ambiental. No se permitirá la construcción de fosas sépticas y/o pozos de absorción.	Se cumplirá con este criterio ya que las aguas residuales que generé el proyecto, se canalizarán a un sistema de biodigestores.
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 manglar y/o humedales.	El proyecto cumplirá con esta regla ya que se respetarán las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. No se modificará la línea de costa, no se crearán playas artificiales, no se llevarán a cabo actividades de remoción o movimiento de dunas, y tampoco se rellenarán y/o talarán zonas de manglar y/o humedales.
57. Las construcciones que se pretendan realizar dentro del 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 rebasen la altura de la vegetación.	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto carece de vegetación y las palapas tendrán una altura de 10 metros, incluidos los 50 cm de altura sobre pilotes al piso.
58. dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.	No se permitirá el acceso de ninguna clase de ganado al sitio del proyecto.

49

III.4.3. Programa de Desarrollo Urbano

El uso de suelo asignado en el por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de octubre de 20017, última reforma el 05 de marzo de 2015 (PP4), le corresponde a esta área un uso de suelo **SP, SERVICIOS DE PLAYA**, por lo que el proyecto no se contrapone con dicho programa.

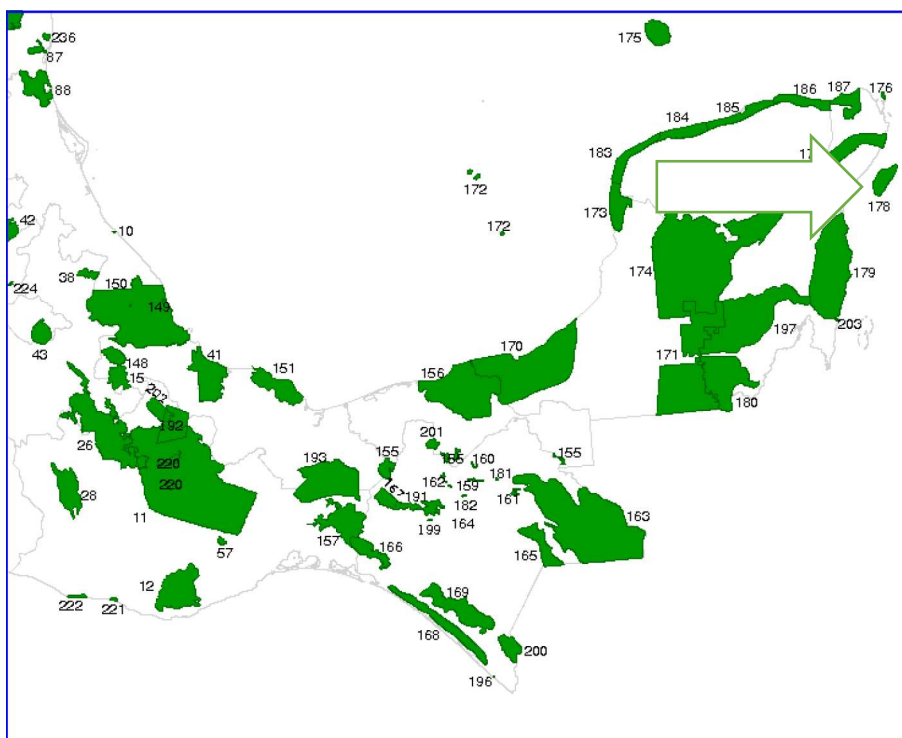
Lo anterior según la Constancia de Uso de Suelo de fecha 28 de agosto de 2018, con una vigencia de 6 meses. Constancia emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel.

III.4.4. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA's).

El Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) nace en conjunto con la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife Internacional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

La iniciativa se da con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear zona de importancia para la conservación de las aves. Cada AICA contiene un listado de las especies de aves registradas en la zona, su abundancia y su presencia estacional o permanente en el sitio, así como una descripción de biótica y abiótica,



50

A la Isla de Cozumel se le tiene asignado el numero 178, sitio donde se pretende desarrollar el proyecto. Sin embargo, no se detecto que la zona sea hábitat, sitio de alimentación o reproducción de ninguna especie de ave bajo algún estatus de conservación y/o protección.

III.4.5. Región Marina Prioritaria

Áreas Prioritarias Marinas de México de la CONABIO

La CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (regiones terrestres prioritarias), marinas (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para las cuales, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos. A la Isla de Cozumel, donde se pretende ubicar el proyecto, se le asignó la Región Marina Prioritaria 69, misma que se menciona a continuación:

Región Marina Prioritaria 69

Extensión	1125 km²
Polígono	Latitud 20° 43' 12'' a 20° 12' 36'' Longitud 87° 03' 36'' a 86° 48' 13'
Clima	Cálido húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 22-26°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.
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 (<i>Caretta caretta</i> y <i>Chelonia mydas</i>).
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 de petróleo y aguas residuales. Uso de recursos: pesca ilegal, presión sobre tortugas, caracoles y corales.

A continuación, se vincula el proyecto con la problemática señalada en la RMP 69.

Problemática	Vinculación con el proyecto	
Modificación del entorno:	Remoción de pastos	No le aplica al proyecto. En ninguna de las etapas se llevarán a cabo actividades de remoción de pastos.
	Fractura de arrecifes	El proyecto cumplirá con lo establecido en el Programa de manejo en el caso de que se lleven

		a cabo actividades recreativas en las zonas arrecifales.
	Draga	No le aplica ya que no se utilizará draga en ninguna de las etapas del proyecto.
	Construcción de muelles y hoteles	No le aplica ya que el proyecto es un Club Spa de playa y no un muelle o un hotel.
	Daño al ambiente por embarcaciones	La operación del proyecto es solo en Zona Federal Marítimo Terrestre, no se tiene contemplado en ninguna de las etapas del proyecto el uso de embarcaciones.
Contaminación	Por basura	En las diferentes etapas del proyecto se aplicarán controles de manejo de residuos, así como un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos .
	Derivados de petróleo	
	Aguas residuales	Las aguas residuales generadas durante las diferentes fases del proyecto, serán canalizadas a un sistema de biodigestores y las aguas y lodos residuales serán extraídas, trasladadas y depositadas por una empresa autorizada para tal fin.
Uso de recursos	Pesca ilegal	No le aplica al proyecto ya que en ninguna de sus fases se tiene contempladas actividades de pesca.

III.4.6 Sitio RAMSAR

El Convenio de RAMSAR o Convención relativa de Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, fue firmado en la Ciudad de Ramsar, en Irán, el 2 de febrero de 1971 y entro en vigor en 1975. México se adhiere en 1986, al incluir como sitio RAMSAR a la Reserva de La Biósfera de Ría Lagartos como humedal de importancia Internacional.

La misión de la convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional como contribución al logre de un desarrollo sostenible en todo el mundo.

México cuenta con 138 sitios RAMSAR, de los cuales en Quintana Roo existen 12. La Isla de Cozumel cuenta con dos de ellos.

Mapa 3



El mapa de localización que contiene el presente Decreto es con fines emisivos de referencia geográfica.

El Parque Nacional Arrecifes de Cozumel esta considerado un sitio RAMSAR. El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre, que forma parte de esta área natural protegida, sin embargo, el sitio específico para el proyecto es una zona rocosa sin la presencia de manglares o habitas de aves acuáticas, por lo que el proyecto no se contrapone con dicha designación.

III.4.7. Normas Oficiales Mexicanas

De las Normas Oficiales Mexicanas que le aplican al proyecto, se presenta su vinculación en el siguiente cuadro.

NORMA	REGULACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales de agua y bienes nacionales.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales se canalizarán a un baño portátil y un sistema de biodigestores en la etapa de operación del proyecto, al cual se le dará mantenimiento respectivo y se asegurará que las aguas residuales que se generen sean extraídas, transportadas y depositadas por una empresa autorizada en

		la planta de tratamiento de Cozumel.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se vigilará en todo momento el cumplimiento de esta norma para que no se rebasen los 65 dB de emisión de ruido.
NOM-041-SEMARNAT-2005	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina combustible.	Se llevará a cabo un mantenimiento preventivo y correctivo de todos los vehículos automotores que se utilicen durante las diferentes fases del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005	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.	No se tiene contemplado la generación de ningún residuo peligroso, sin embargo, de generarse se manejará y dispondrá como lo indique la norma.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.	Se invitará a la empresa que ejecute el proyecto a que cumpla con esta norma.
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de población.	Se instalarán señalamientos para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas.

IV DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio

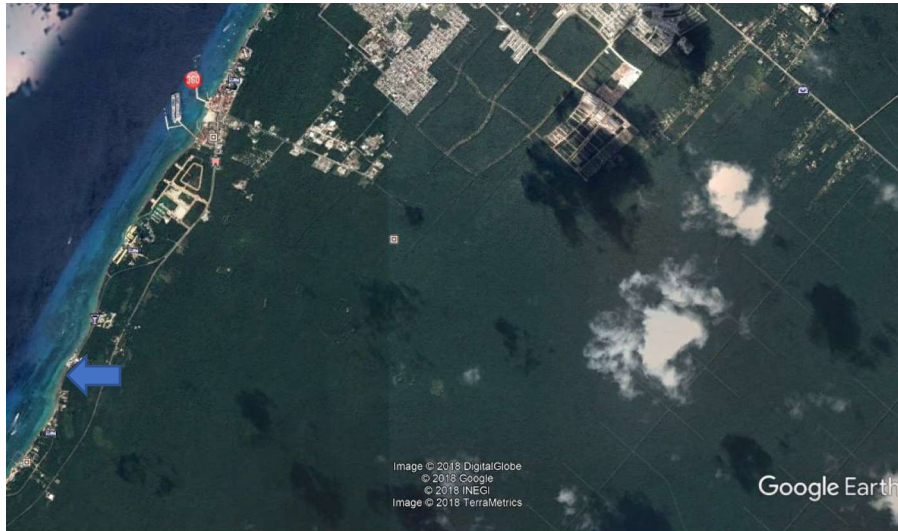
El proyecto, se pretende desarrollar en la Isla de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo. Los límites del municipio incluyen la parte insular con una extensión de 47,567.29 Ha. Así como como dos polígonos en la parte continental. El primero polígono con una superficie 412.92 Ha., forma parte de los terrenos que aprovecha la empresa CALICA para obtener material pétreo y el segundo polígono con una extensión de 83.32 Ha., donde se encuentra la caleta Xel-Ha, concesionado a una empresa particular quien lo promueve como un Parque Natural.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre, con una superficie de 1, 544.479 m². En su totalidad el suelo es rocoso, no presenta arena ni dunas costeras. Presenta escasa vegetación arbórea y arbustiva, así como algunas zonas de vegetación rastrera en el suelo rocoso que se han ido adaptado a las condiciones del clima. Es importante señalar que en el sitio proyecto se registró un individuo de Uva de Mar (*Cocoloba uvifera*), un individuo de Lirio de Mar (*Hymenocallis littoralis*) y 5 individuos de Palma de Coco (*Cocos Nucifera*), ejemplares que no se afectarán en ninguna de las etapas del proyecto.

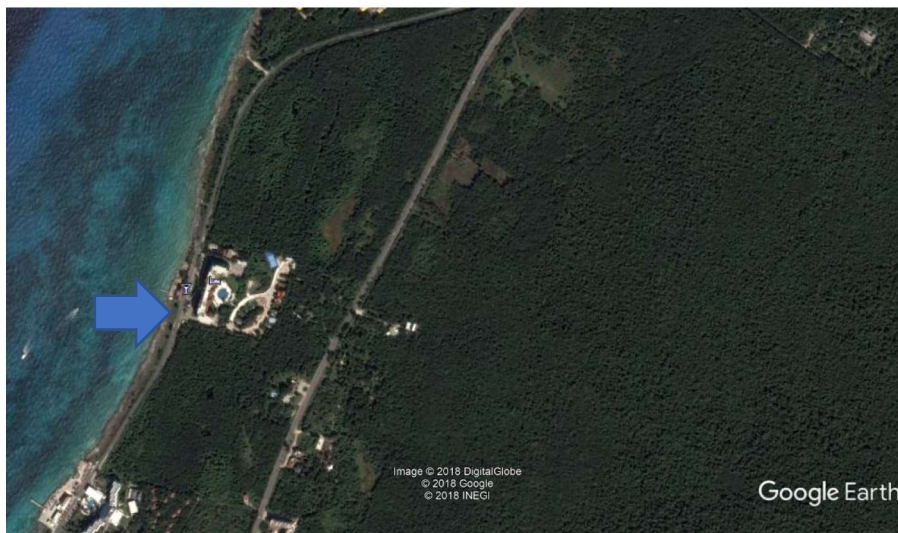


Sitio del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



Sitio del proyecto



Zona Federal Marítimo Terrestre

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



Sitio del proyecto



Sitio del proyecto



Sitio del proyecto

El sitio del proyecto se localiza en la zona sur de la isla, conocida como Zona Hotelera Sur. En la zona del proyecto se ubican hoteles como “El Presidente” y el “Fiesta Americana”, dos de los hoteles más antiguos de la isla. En particular el sitio del proyecto colinda con un Club de Playa de nombre “Money Bar”, un conjunto de departamentos y casas particulares. Colinda también con una franja de Zona Federal Marítimo Terrestre, con la Carretera Costera Sur y con el Mar Caribe.

58

Es una zona que se ha ido desarrollando paulatinamente y en la que no se encuentran ecosistemas prístinos, lugar de anidación y/o reproducción de especies en algún grado de protección, sitios únicos de belleza escénica. Es importante señalar que el sitio donde se pretende ubicar el proyecto, se encuentra en su totalidad en Zona Federal Marítimo Terrestre, misma que se encuentra en periodo de solicitud.

Por otro lado, forma parte de un Plan Parcial de Desarrollo Urbano, en el que se le asigna a la zona del proyecto una nomenclatura “**SP**”, **Servicios de Playa**. Por último, la Zona Federal Marítimo Terrestre forma parte del Área Natural Protegida, Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

A continuación, se presentan los aspectos bióticos, abióticos y económicos de la Isla de Cozumel. Es importante señalar que, si bien la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar forma parte del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, presenta un suelo en su totalidad rocoso y no se registraron árboles o arbustos en alguna categoría de protección. De igual forma y al carecer en su totalidad de arena, no presenta las condiciones para la anidación de tortugas marinas.

Sin embargo, se presentan los resultados de la caracterización ambiental y programas de mitigación y compensación de proyecto”.

IV.2.1. Aspectos abióticos

Clima.

Según el sistema modificado de Köppen (García, 1973), el clima en la Isla de Cozumel es del tipo Amw, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano.

Temperatura.

En Cozumel las temperaturas máximas se registran en el mes de agosto, con registros de 40° C y sensaciones térmicas o golpes de calor de 44° C. Esta época del año se conoce como “canícula” y son, los 40 días más calurosos del año, iniciando a finales de julio y durante todo el mes de agosto. En el mes de enero se registran las temperaturas más bajas con un promedio de 20° C. La temperatura anual promedio es de 25.5° C.

Precipitación.

La precipitación máxima se registra durante los meses de septiembre y octubre con una captación de lluvia de 255 mm y 40 mm registrados en la época de menor precipitación en los meses de marzo y abril. El promedio anual de lluvia es de 1570 mm, lo cual representa 714 millones de metros cúbicos de agua por año.

Humedad atmosférica.

Durante la temporada de lluvias de julio a octubre, se registran las humedades relativas más altas en la Isla de Cozumel; por el contrario, los valores más bajos de humedad se registran en la temporada de secas, que corresponde a los de marzo a abril.

Vientos.

Como en toda la región del Caribe, Cozumel se encuentra bajo la influencia constante de los vientos alisios que van en dirección Este y Sureste a una velocidad promedio de 15 a 20 nudos durante la mayor parte del año. En el invierno, estos vientos cambian ahora en dirección Norte y Noroeste, originando la época de nortes con vientos superiores a los 45 Km /hora, afectado más la costa Oeste de la isla, misma que queda expuesta a un mayor oleaje y erosión de sus playas.

Huracanes.

La temporada de huracanes para el atlántico inicia en junio y concluye en noviembre, Cozumel se ubica dentro de la ruta de estos ciclones o fenómenos meteorológicos. En el 2005, los huracanes Emily y Wilma afectaron gravemente la vegetación y la fauna de la isla, misma que se encuentra en proceso de recuperación.

Geología y Geomorfología.

Ubicada en la Provincia Fisiográfica XI “Península de Yucatán” y con una superficie de 477 m² se ubica la Isla de Cozumel. Esta provincia es una plataforma de rocas calcáreas que emergieron del mar desde hace millones de años. La parte Norte de esta provincia es la más reciente en cuanto a su

formación geológica se refiere. Se divide en la subprovincia 62 “Karso Yucateco” a la que pertenece la Isla de Cozumel, la Subprovincia 63 “Karso y Lomeríos de Campeche” y la Subprovincia 64 “Costa Baja de Quintana Roo”.

Al pertenecer a la subprovincia 62 “Karso Yucateco” la isla tiene el mismo origen de la Península de Yucatán, está constituida por sedimentos calcáreos de origen marino del periodo Terciario y Reciente. Las calizas con mejores características acuíferas y que ocupan una gran área, datan de la época del Eoceno y del Mio-Plioceno, edades geológicas en las que se encuentra la denominada formación Carrillo Puerto, ubicada en la parte oriental de la Península de Yucatán y a la que pertenece la Isla de Cozumel.

Se reconocen tres unidades del Terciario y dos del Cuaternario que son: Formación Mirador, Formación Abrigo y Formación Chankana’ab, estas tres se desarrollaron sobre la formación de la Isla de Cozumel, todas del Terciario (Lesser *et. al.*, 1978). La formación Mirador aflora en la parte este de la isla y la formación Abrigo afloran en el centro occidental de la isla.

En las unidades del cuaternario los sedimentos acumulados son principalmente médanos de arena y depósitos del pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje, que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por 400 m de ancho.

En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte de Cozumel.

Suelos.

De acuerdo con el INEGI en la Isla de Cozumel se distribuyen cuatro tipos de suelos principales, el de mayor extensión en el Leptosol, al norte Solonchack que se corresponde a las zonas pantanosas y en la franja limítrofe Oeste hasta Punta Sur se distribuye el Arenosol y en la porción oriente a la altura de Punta Arrecife se identifica una zona con suelo Gleysol. El área del predio le corresponde el tipo de suelo Leptosol.

Hidrología superficial y subterránea

Por la condición cárstica de la Isla no existen cuerpos superficiales permanentes, únicamente se registran algunos cuerpos de agua temporales. Existen dos sistemas de lagunas costeras permanentes, al Norte de la isla un sistema lagunar con 5 lagunas: laguna Ciega, Laguna de la Pasión, Laguna Río de la Plata (Xlapac), Laguna Montecristo, Laguna Aguagrande. Al Sur se encuentra el sistema lagunar que conforma el área Natural protegida Laguna Colombia, el cual está compuesto por tres lagunas: Laguna Colombia, Laguna Chunchaka’ab y laguna X’tancun.

Hacia el centro Sur se localizan la mayor parte de los cenotes y ríos subterráneos, existen tres sistemas: Chankana’ab, Cocodrilo y el Aerolito de Paraíso.

IV.2.2. Aspectos bióticos

Flora

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre, con una superficie de 1, 544.479 m². En su totalidad el suelo es rocoso, no presenta arena ni dunas costeras. Dentro del sitio del proyecto, existen parches de vegetación rastrera que se ido adaptado a las condiciones del clima ya que prácticamente se encuentran adheridas al estrato rocoso. Es importante señalar que se registró un individuo de Uva de Mar (*Cocoloba uvifera*), un individuo de Lirio de Mar (*Hymenocallis littoralis*) y 4 individuos de Palma de Coco (*Cocos Nucifera*), ejemplares que no se afectarán en ninguna de las etapas del proyecto.



Uva de Mar, Lirio de Mar e individuos de Palma de Coco



Sitio del proyecto

Fauna

Método de campo

Herpetofauna

El trabajo de campo consistió en un reconocimiento de campo mediante el método de encuentro por inspección visual (VES), que consiste en una búsqueda intensiva en todos los microhábitats posibles para anfibios y reptiles como son ramas, troncos, huecos, sobre y bajo rocas. La captura de los organismos se llevó a cabo utilizando las técnicas descritas por Lips. (2001).

En el caso de los reptiles se pudieron observar solo unos segundos, ya ante la presencia de seres humanos se escondieron en las oquedades de las rocas más cercanas.

Mamíferos

En el caso de los mamíferos no se pudo observar ni rastros ni excretas en el área.

Aves

Para la identificación de aves se usaron las guías de campo; Manual para principiantes en la observación de aves de Gerardo del Olmo Linares; Aves de México Guía de campo Roger Troy Peterson y Birds of México and central América de Ver Van Perlo, con donde el vuelo, plumaje, fotografías y las siluetas, sirvieron para la identificación.

Resultados

Durante la observación de fauna en el sitio señalado en el terreno fue posible la identificación de 2 géneros de réptiles y 1 género de aves. Solo una especie de reptil esta enlistada como amenazada.

Grupo	Familia	Genero	Especie	Abundancia	Habitat	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptil	Corytophanidae	Basiliscus	<i>Basiliscus vittatus</i>	1	Roca	No endémica	No
Reptil	Iguanidae	Ctenosaura	<i>Ctenosaura simiis</i>	1	Roca	No endémica	Amenazada
Aves	Ardeidae	Egretta	<i>Egretta thula</i>	1	Zona Intermareal	No endémica	No



Basiliscus vittatus



Ctenosaura similis



Egretta thula

IV.2.3. Paísaje

El proyecto no modificará la escorrentía natural del agua ya que la obra estará soportada sobre pilotes de madera. Tampoco se modificarán las poblaciones de flora y fauna aledañas al sitio, ya que la zona esta urbanizada y no se ubica en áreas o zona de importancia ambiental o con ecosistemas en excelente estado de conservación.

Si bien, la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se ubica el proyecto, forma parte del Área Natural Protegida, Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, En la Zona III de “Uso intensivo”, se acatarán y respetarán las reglas administrativas de su Programa de Manejo y el proyecto, al ser de madera dura de la región y techo de zacate, sin ventanas ni paredes no bloqueará la vista al mar.

El uso del suelo para el sitio del proyecto, cuenta y cumple con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano y con los criterios que le aplica en la que se ubica, acorde Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

Población

La población de Cozumel tuvo un crecimiento de 60,091 habitantes a poco más de 86,400. Durante los años de 2005 a 2010, tuvo un incremento de 1.67%, y entre 2010 y 2015 llegó a un crecimiento de 1.7%.

Composición por edad y sexo

De acuerdo con el censo del INEGI realizado en 2015, la población de Cozumel se compone de 42,577 hombres y 43,838 mujeres. El 49.27% de los habitantes son hombres.

Fecundidad y Mortalidad

La tasa de mortalidad define en gran medida la salud de una población. De acuerdo con los datos del INEGI recabados en 2015, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos, en tanto las mujeres de entre 45 y 49 años el promedio es de 3.0.

Se registra un fallecimiento por cada 100 hijos nacidos vivos entre mujeres de 15 a 19 años, en tanto las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Migración

Según datos del INEGI, hay un elevado índice de migración en la isla, ya que para 2010 el 49.37% se componía de originarios de Quintana Roo y el 53.20% son de otros Estados.

Población Indígena

El 11.66% de la población del municipio, hablan una lengua indígena, es decir, 9,550 habitantes. El 1% de la población (femenina) hablan solo una lengua indígena. De acuerdo con datos del INEGI de cada 100 personas que hablan una lengua indígena, 93 hablan maya. Cabe señalar que el nivel de

autoidentificación es más alto. El 30% se considera indígena, entre habitantes menores de 17 años, en tanto, la cifra aumenta a 41% entre la población de 18 a 64 años. Uno de cada dos cozumeleños se catalogan como indígenas.

Educación

Grado de escolaridad

En la población cozumeleña, 95 de cada 100 mayores de 15 años saben leer y escribir.

Alimentación

De acuerdo con datos censados en 2015, en Cozumel en uno de cada 10 hogares un adulto comió solo una vez al día o dejó de comer. En el 21% de los hogares los adultos mencionaron poca variedad en los alimentos. También en 5 de cada 10 hogares los niños dejaron de comer un día.

Seguridad social

El IMSS es la institución que tiene mayor número de afiliados con el 51.3% de la población. En segundo lugar, de sigue el Seguro Popular con 31.7% y el ISSSTE con 11%. El porcentaje restante se encuentra con servicios médicos en PEMEZ, Defensa y Marina. Del 51. % asegurado en IMSS, solo acude a consulta el 41%. En el ISSSTE el porcentaje que acude es de 9. El 14% de los habitantes acude a servicios privados.

Vivienda

De acuerdo con el INEGI el 96% de las viviendas tiene techo de losa y concreto, mientras que el 3% vive en techo de láminas de cartón. Más del 50% de habitantes vive en casa con solo un cuarto. En Cozumel hay 24,147 viviendas registradas hasta 2015, el 12% son de 5 o más habitaciones.

Acceso a servicios

El 99% de los habitantes de la isla tienen drenaje y solo el .3% no cuenta con electricidad. El 97% de los habitantes tiene agua potable entubada y de aquellos que no, el 80% acarrea agua de pozos y casi el 15% obtiene el vital líquido de otra casa o llave comunitaria.

Población económicamente activa

Hasta el 2015, de acuerdo con el INEGI, en Cozumel hay 39 mil trabajadores, 24,361 son hombres y 14, 688 son mujeres. Esto conforma un 60 % de la población económicamente activa. La tasa de desempleo en Cozumel es menor a 3%. Un tercio de la población económicamente activa, labora en funciones públicas, profesionistas o técnicos administrativos. Más del 50% trabaja en prestación de servicios.

Agricultura

En Cozumel se cultiva jitomate, limón, chile habanero, hierbabuena, además de algunos árboles frutales que se encuentran en huertos familiares, esta actividad no tiene relevancia entre la población.

Ganadería

Esta actividad se realiza en ranchos particulares, teniendo 32 en total en toda la isla. Suman 300 cabezas de ganado y 500 caballos

Industria

La más relevante es la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, a cual exporta 6 millones de toneladas a Estados Unidos. Además hay en Cozumel pequeñas industrias de materiales de construcción, así como talleres mecánicos y tortillerías.

Pesca

En la isla hay un sector basto independiente de pescadores que venden a la población y al turismo. Sin embargo, se cuenta con tres cooperativas registradas.

Turismo

Dado los atractivos naturales que hay en Cozumel, sus arrecifes y selva, el turismo es la principal actividad económica. Es el sitio favorito de los amantes del buceo ya que la isla tiene importantes arrecifes que hacen atractivo a este sector turístico.

En 2016 Cozumel recibió a 575,055 turistas y 3,391,241 visitantes de cruceros, también llamados hoteles flotantes. Lo cual produjo una derrama económica de 611.20 millones de dólares. De acuerdo con datos de la Secretaría de Turismo del Estado.

En 2008 la isla tuvo un importante repunte turístico siendo este de 3.49 millones de personas. En 2009 llegaron 2.7 millones de turistas y hasta el año 2014 se pudo superar la cifra de 2008 con 3.9 millones de personas.

Los turistas que visitan la isla generan una derrama de 51%, de los cuales son .57 millones que la visitan y 3.3 visitantes de crucero.

El gasto promedio de los visitantes de crucero es variable. Hay datos de SECTUR que registran 89 dólares en promedio por crucerista, mientras que la FCCA menciona que en promedio un visitante de los hoteles flotantes gasta 119 dólares. Un estudio de la Universidad de Quintana Roo menciona que un crucerista gasta solo la mitad de estos datos.

Hay datos que alertan la dependencia de este sector de cruceros en la isla. En 1990 la tasa de desocupación fue de 0.9%, en el 2010 aumentó a 2.8%.

Percepción ciudadana

Dentro de los aspectos que mencionaron los cozumeleños, se resaltan dos condiciones de la situación actual del municipio. Incremento de robos y deficiente transporte público.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación, se describe el estado que guarda el sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto, en relación a criterios normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad.

CRITERIOS	VALORACION	INTERPRETACION
Normativos Aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales de los tres órdenes de gobierno.	Alto	El proyecto, está regulado por diversas disposiciones jurídicas a nivel federal, estatal y municipal. Toda esta normatividad tiene por objeto regular las acciones en materia ambiental y urbana de los diferentes proyectos, para este caso de un Club Spa. El proyecto, no provocara en ninguna de sus fases desequilibrios ecológicos o daños irreversible al medio ambiente, ya que cumple con la normatividad en materia ambiental y urbana.
Diversidad Criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total.	Medio	La Zona Federal Marítimo Terrestre, donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se ubica en una zona con la presencia escasa vegetación arbórea y arbustiva y parches de vegetación rastrera. Se identificaron 2 especies de reptiles y 1 de ave. Sin embargo, la diversidad de la biota reportada es baja, en comparación con otros sitios mejor conservados en la Cozumel, incluidas las Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, Estatal y Municipal. Por lo que el proyecto no compromete un daño grave al entorno y las especies que en habitan.

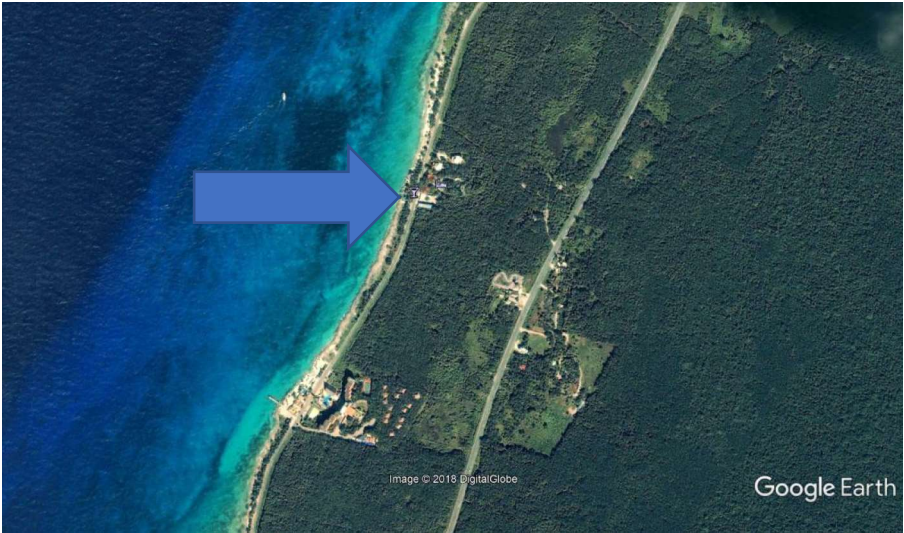
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Rareza Indicador de la escasez de un determinado recurso. Se considera que un recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.	Alto	De la caracterización de la biota, se registró la existencia de 2 especies de reptiles y 1 de ave. Un reptil, <i>Ctenosaura similis</i> , se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El sitio del proyecto no presenta un alto porcentaje de especies con poca dominancia.
Naturalidad Estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.	Bajo	El sitio del proyecto, Zona Federal Marítimo Terrestre, forma parte de lo que se denomina como Zona Hotelera Sur. El sitio del proyecto no presenta una biocenosis, entendiendo por ello, el conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido llamado biotopo, que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia, ya que el sitio esta desprovisto, casi en su totalidad, de vegetación como árboles y arbustos y solo presenta algunos parches de vegetación en el suelo rocoso. Por lo que el entorno natural actual ya se encuentra impactado y modificado.
Grado de aislamiento Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema.	Bajo	Al haberse registrado la presencia de 2 especies de reptiles y 1 de aves el grado de aislamiento es mínimo.
Calidad Calidad del agua y/o suelo.	Baja	La calidad del agua durante las etapas del proyecto se manejará de la mejor manera posible. Las aguas residuales y lodos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto, se dispondrán en la planta de tratamiento de la isla por medio de la contratación de empresas autorizadas para tal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

		fin. En cuanto al suelo, el impacto será mínimo ya que el proyecto será soportado por pilotes de madera. Por lo que la mayor parte del suelo permanecerá libre de cualquier construcción.
Síntesis	El proyecto no ocasionará impactos adversos debido a que el sitio del proyecto, Zona Federal Marítimo Terrestre, carece casi en su totalidad de vegetación arbórea y arbustiva, registrando solo parches de vegetación en el suelo rocoso. En el sitio se registraron solo 2 especies de reptiles y 1 de aves, mismas que podrán desplazarse por sus propios medios a otros sitios o en su caso de ser estrictamente necesario, capturadas y llevadas a otro sitio por el supervisor ambiental del proyecto. El proyecto cumple con los ordenamientos ambientales y con los programas de desarrollo urbano, así como el uso de suelo asignado al sitio. La preparación del sitio, construcción y operación, no provocara desequilibrios ecológicos o daños irreversibles al medio ambiente. Se aplicará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, así como un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.	

Se presentan a continuación, una serie de fotografías satelitales, tomadas de GOOGLE EARTH, que ilustran los cambios en el predio donde se ubica el proyecto. Es evidente la fragmentación del entorno natural desde el 2006 al 2016.

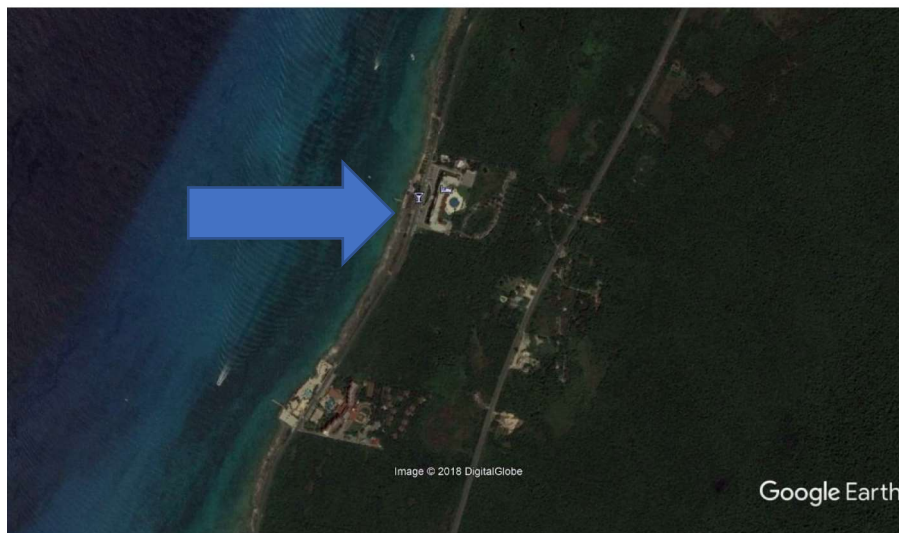


2006

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



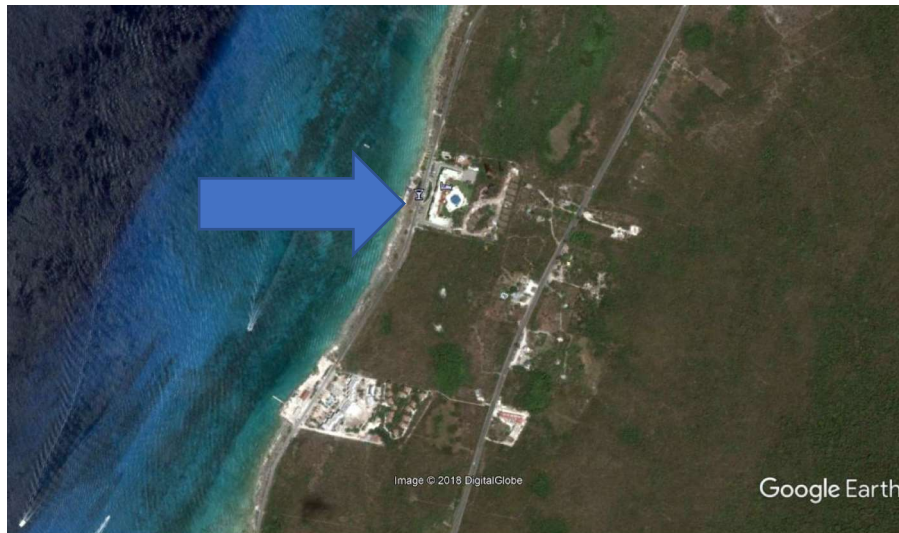
2010



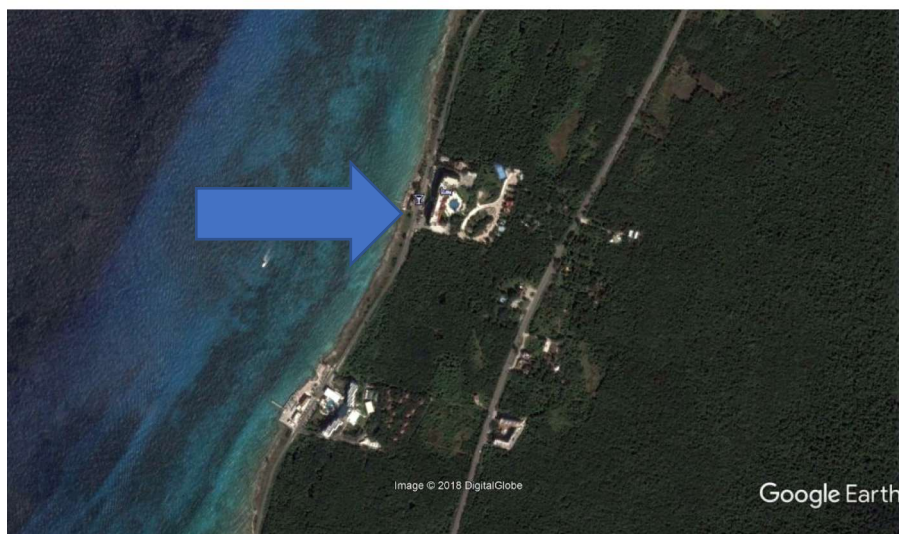
2012

70

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



2014



2016

71

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar impactos ambientales

Para evaluar los impactos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se empleó una variante de la Matriz de Leopold, la cual cuantifica la incidencia de las actividades en cada una de dichas etapas.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para evaluar los impactos ambientales en el sitio del proyecto y sus alrededores durante las diferentes etapas del proyecto, se propusieron 14 indicadores que abarcan los medios biótico, abiótico y socioeconómico. Los indicadores se seleccionaron en atención a las siguientes características:

Indicador	Característica
Representatividad	Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.
Relevancia	Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
Excluyentes	Se refiere a que no exista una superposición con otros indicadores.
Cuantificables	Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto, siempre que sea posible.
De fácil identificación	Se refiere a que su definición es clara y concisa

72

En el proyecto, se reconocen 3 etapas principales:

Etapas del Proyecto	Actividades
Preparación del sitio	➤ Rescate y reubicación de fauna. ➤ Limpieza de terreno. ➤ Trazo y nivelación.
Construcción	➤ Contratación de mano de obra. ➤ Instalación de bodega y baño provisional. ➤ Traslado de materiales. ➤ Construcción de cimentación, hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores. ➤ Construcción de obras permeables ➤ Instalación sanitaria, hidráulica y pluvial.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA**

	➤ Instalación eléctrica. ➤ Manejo de residuos sólidos. ➤ Uso de equipo de construcción. ➤ Acabados y amueblados. ➤ Áreas verdes. ➤ Manejo de residuos sólidos y líquidos y aguas residuales.
Operación	➤ Manejo de residuos sólidos y líquidos y aguas residuales. ➤ Mantenimiento de instalaciones. ➤ Ocupación

V.1.2 Lista indicativa de los indicadores de impacto

Estos son los indicadores de impacto que se evaluarán en el proyecto.

COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL

MEDIO BIÓTICO	
Flora	
Indicador 1	Diversidad
Descripción	Considera la diversidad, la distribución y el estado de protección de las especies.
Fauna	
Indicador 2	Diversidad
Descripción	Considera la diversidad, la distribución y el estado de protección de las especies.

MEDIO ABIÓTICO	
Suelo	
Indicador 3	Pérdida de suelo y/o en su composición.
Descripción	Se considera tanto la remoción de suelo como sustitución por otro material. Se refiere al desplazamiento de la capa fértil del suelo y/o modificación de los parámetros físicos, químicos y biológicos.
Indicador 4	Contaminación del suelo y el subsuelo.
Descripción	Se consideran los elementos extraños o no procesados añadidos al suelo que modifican su composición y con ello los procesos químicos y biológicos.
Agua	
Indicador 5	Escorrentía superficial.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Descripción	Se considera las acciones o actividades que puedan afectar el movimiento del agua superficial (vertical y horizontalmente) así como la permeabilidad y/o filtración natural.
Indicador 6	Calidad del agua subterránea.
Descripción	Se consideran los cambios en las características y/o contaminación del agua subterránea.
Atmósfera	
Indicador 7	Microclima.
Descripción	Se refiere a los elementos que conforman el clima en micro escala, como el efecto albedo (es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma), humedad, insolación o sombra.
Indicador 8	Calidad del aire.
Descripción	Se consideran emisiones a la atmósfera por maquinaria.
Indicador 9	Contaminación acústica.
Descripción	Se considera la intensidad y duración del ruido.
Paisaje	
Indicador 10	Apariencia visual
Descripción	Se considera la calidad visual y posibles puntos paisajísticos afectados por el proyecto.
Indicador 11	Relieve.
Descripción	Se consideran las afectaciones al relieve del predio.

MEDIO SOCIECONOMICO	
Social	
Indicador 12	Bienestar social y calidad de vida.
Descripción	Considera la generación de un beneficio o bien común general a la comunidad.
Económico	
Indicador 13	Generación de empleos.
Descripción	Considera la oferta de empleo temporal y/o permanente que se generarán en las distintas etapas del proyecto.
Indicador 14	Ingreso Local.
Descripción	Considera la fuente de ingreso temporal o permanente, directa o indirecta a la población.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

CLUB TÁMARA SPA

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Para analizar la incidencia del proyecto sobre los indicadores referidos, fueron considerados las condiciones actuales del sitio, su sistema ambiental y los preceptos legales del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel (POEL) y del Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo.

Mediante el uso de una matriz modificada de Leopold, se analizaron de manera cualitativa los efectos de las diferentes actividades del proyecto sobre los indicadores. Lo anterior para considerar los efectos de cada actividad sobre cada uno de los indicadores ambientales que serán impactados. De manera posterior se analizará por medio del uso de una matriz las interacciones identificadas como adversas (negativa), benéfica (positiva) o neutral (sin daño).

En la siguiente tabla se presenta la matriz de interacción de impactos del proyecto.

Matriz de impactos				Actividades durante las etapas del proyecto																				
				Preparación			Construcción													Operación				
				Rescate y reubicación de fauna	limpieza de terreno	Trazo y nivelación	Contratación de mano de obra	Instalación de baño v bodega provisional	Traslado de materiales	Construcción de cimentación e hincado de pilotes	Relleno y compactación de pilotes	Construcción de estructura	Construcción de obras exteriores	Construcción de obras permeables	Instalación sanitaria e hidráulica	Instalación eléctrica	Manejo de residuos sólidos	Uso de equipo de construcción	Acabados v amueblados	Áreas verdes	Manejo de residuos solidos y aguas residuales	Mantenimiento de instalaciones	Ocupación	
INDICADORES	Medio Abiótico	Suelo	Pérdida desuelo y/o cambio de composición	A	A	N	N	N	N	A	A	N	A	N	N	N	N	N	N	B	N	N	N	
			Contaminación del suelo y el subsuelo	N	N	N	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N	B	N	N	N	B	N	N	
		Agua	Escorrentía superficial	N	N	N	N	N	N	A	A	A	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
			Calidad del agua subterránea	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	B	N	N	N	B	N	N	
		Atmósfera	Microclima	N	A	N	N	A	N	N	N	A	N	A	N	N	N	N	N	B	N	N	N	
			Calidad del aire	N	A	N	N	N	A	A	A	A	A	A	A	N	N	B	A	A	B	B	N	N
			Contaminación acústica	N	A	N	N	N	A	A	A	A	A	A	A	N	N	N	A	A	N	N	N	N
	Paisaje	Apariencia visual	N	A	N	N	A	N	N	A	A	N	N	N	N	B	N	N	B	B	N	N		
		Relieve	N	N	N	N	N	N	N	N	A	A	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
	Medio Biótico	Flora	Diversidad	B	A	N	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N	B	N	N	B	B	N	N	
		Fauna	Diversidad	B	A	N	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N	B	N	N	B	B	N	N	

COZUMEL, QUINTANA ROO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

[illegible]

A: Adverso (negativo)

B: Benéfico (positivo)

N: Nulo (Sin daño)

Usando la matriz de Leopold modificada en la cual se analizó la relación que existe entre las principales actividades del proyecto, en total fueron 20 actividades con los 14 indicadores seleccionados dando un total de 280 impactos.

Los resultados de este análisis son los siguientes:

Total de Impactos 280 (100%)	Benéficos	Adversos	Nulos
	64 (22.6%)	43 (15.5%)	173 (61.9%)

Los impactos adversos se generarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Los impactos disminuirán considerablemente al aplicar los programas de mitigación y compensación propuestos en este manifiesto. Una supervisión ambiental estricta y continua contribuirá también a disminuir los impactos adversos.

En cuanto a afectaciones directas sobre el recurso agua y su calidad, no se identificaron impactos adversos debido a que no se prevé la afectación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, lo anterior en virtud de que el proyecto será hincado sobre pilotes tipo palafito.

Los impactos positivos incidirán al crear empleos directos e indirectos la compra de materiales y renta de maquinaria beneficiará a los comerciantes locales. A demás se ofrecerá una alternativa más de recreación a los turistas nacionales y extranjeros que visitan el destino.

V.1.3.2 Metodología de evaluación o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las interacciones adversas se presentan en 43 de los 14 indicadores propuestas para el proyecto, mismos que se presentan a continuación:

Recurso		
SUELO		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Pérdida de suelo y/o su composición.	➤ Rescate y reubicación de fauna. ➤ Limpieza de terreno.	➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes.
Contaminación del suelo y subsuelo.	➤ Rescate y reubicación de fauna. ➤ Limpieza de terreno.	➤ Relleno y compactación de pilotes.

Recurso		
AGUA		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción
Escorrentía superficial.	➤ Limpieza de terreno.	➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores.

Recurso		
ATMÓSFERA		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción
Microclima.	➤ Limpieza de terreno.	➤ Instalación de bodega. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras interiores.
Calidad del aire.	➤ Limpieza de terreno.	➤ Traslado de materiales. ➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

		➤ Construcción de obras exteriores. ➤ Uso de equipo de construcción. ➤ Acabados y amueblados.
Contaminación acústica.	➤ Limpieza de terreno.	➤ Traslado de materiales. ➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de club de playa. ➤ Construcción de obras exteriores. ➤ Uso de equipo de construcción. ➤ Acabados y amueblados.

78

Recurso		
PAISAJE		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción
Apariencia visual.	➤ Limpieza de terreno.	➤ Instalación de bodega. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras interiores.
Relieve	➤ Limpieza de terreno.	➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras interiores.

Recurso		
FLORA		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA**

Diversidad	➤ Limpieza de terreno.	➤ Relleno compactación y de pilotes.
------------	------------------------	--------------------------------------

Recurso		
FAUNA		
Indicador	Preparación del sitio	Construcción
Diversidad	➤ Limpieza de terreno.	➤ Relleno compactación y de pilotes.

Con el fin de darle un valor numérico y por lo tanto cuantitativo de los impactos adversos identificados, se utilizó el algoritmo de Conesa (1995).

$$I (\text{Impacto}) = NA (3XIN + 2XEX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

NA= Naturaleza Se refiere al carácter benéfico o perjudicial del impacto.	Benéfico (+)	+1
	Perjudicial (-)	-1
IN= Intensidad Expresa el grado de acción sobre el factor ambiental el cual puede ser desde mínimo hasta su destrucción total.	Baja (B)	1
	Media (M)	2
	Alta (A)	4
	Muy alta (MA)	8
	Total (T)	12
EX= Extensión Representa el área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto, el impacto puede ser puntal, es decir muy localizado, hasta su zona de influencia que puede ser total.	Puntual (Pu)	1
	Parcial (Pa)	2
	Extenso (E)	4
	Total (T)	8
	Critico (C) Si el área cubre un lugar crítico, la valoración será 4 unidades mayor.	+4
MO=Momento Se refiere al tiempo que pasa entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que esta acción produce.	Largo plazo (L)	1
	Medio plazo (M)	2
	Inmediato (I)	4
	Critico (C) Si el impacto se presenta en un momento crítico, la valoración será 4 unidades mayor.	*4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

PE= Persistencia Se refiere al tiempo que se espera permanezca el efecto desde su aparición. Se considera fugaz si es menor a un año, temporal de 1 a 10 años y permanente mayor a 10 años.	Fugas (F)	1
	Temporal (T)	2
	Permanente (P)	4
RV=Reversibilidad Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales y el tiempo en que esto se logre. Se considera corto si es menos de 1 año, mediano si es de 1 a 10 años e irreversible si es mayor a 10 años.	Corto Plazo (C)	1
	Mediano plazo (M)	2
	Irreversible (I)	4
SI=Sinergia Dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma que se obtendría si cada una de ellas actuase por separado	Sin sinergia (SS)	1
	Sinérgico (S)	2
	Muy sinérgico (MS)	4
AC=Acumulación Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica como 4.	Simple (S)	1
	Acumulativo (A)	4
EF=Causa – Efecto La relación puede ser directa o indirecta. Es directa si la acción misma es la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.	Indirecto (I)	1
	Directo (II)	4
PR=Periodicidad Se refiere al tiempo en que puede manifestarse el efecto. Puede ser de manera periódica, continua o de forma irregular.	Discontinuo (I)	1
	Periódico (P)	2
	Continuo (C)	4
MC=Recuperabilidad Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la acción y humana.	Inmediata (In)	1
	Medio plazo (MP)	2
	Mitigable (M)	4
	Irrecuperable (I)	8

Los valores resultantes de la aplicación de este algoritmo pueden ser de 13 como mínimo hasta 100 como máximo, y se calificarán de acuerdo a la siguiente tabla de evaluación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Rangos	Valor del impacto	Código
Compatible o irrelevante	1 a 24	C
Moderado	25 a 50	M
Severo	51 a 75	S
Crítico	Mayor a 75	C

V.I.3.3

Evaluación de impactos ambientales

Se presentan las tablas de evaluación de los 14 indicadores de impacto que presentaron interacciones adversas o negativas:

Indicador: **Perdida de suelo y/o en su composición.**

1.- Indicador Evaluado/SUELO	Pérdida de suelo y/o en su composición			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Rescate de fauna.		➤ Relleno y compactación de pilotes.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Muy alta	3x8=24	Muy alta	3x8=24
Extensión	Extenso	2x4=8	Extenso	2X4=8
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Acumulativo	4	Acumulativo	4
Causa-Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8
Valor de importancia	Severo	65	Severo	65
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	En estas etapas del proyecto se producirá el impacto con mayor valor (65) y código de SEVERO debido a la afectación al suelo durante los trabajos limpieza de terreno así como el relleno y compactación de pilotes. Este impacto es permanente y de intensidad muy alta e irrecuperable.			
Construcción				
Posibilidad de mitigación	NO MITIGABLE			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Contaminación del suelo y subsuelo.**

2.- Indicador Evaluado/ SUELO	Contaminación del suelo y subsuelo			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Rescate de fauna. ➤ Limpieza de terreno.		➤ Construcción e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Baja	3x1=3	Baja	3x1=3
Extensión	Extenso	2x4=8	Extenso	2x4=8
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Sinergia	Sin Sinergia	1	Sin Sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Discontinuo	1	Discontinuo	1
Recuperabilidad	Inmediata	2	Inmediata	2
Valor de importancia	Compatible	24	Compatible	24
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	El inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos puede impactar en la calidad del suelo, por lo que con la aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos que se anexa este manifiesto se podrá evita este impacto. Valor del impacto (24), código COMPATIBLE .			
Construcción	El inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos, en particular grasas, aceites y combustibles, que pueden impactar en la calidad del suelo, por lo que con la aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos que se anexa este manifiesto se podrá evita este impacto. Valor del impacto (24), código COMPATIBLE .			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Escorrentía superficial.**

3.- Indicador Evaluado/AGUA	Escorrentía superficial			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Limpieza de terreno.		➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras interiores.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Media	3x2=6	Media	3x2=6
Extensión	Puntual	2x1=2	Puntual	2x1=2
Momento	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Discontinua	1	Discontinua	1
Recuperabilidad	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Valor de importancia	Moderado	25	Moderado	25
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	Durante la etapa de preparación del sitio se modificará el 15% del suelo del predio, por lo que modificará la escorrentía natural del agua superficial. Valor del impacto (25), código COMPATIBLE .			
Construcción	En la etapa de construcción del proyecto se modificará la topografía y la permeabilidad del suelo, por lo que el impacto será permanente. Valor del impacto (25), código COMPATIBLE .			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Atmósfera.**

4.- Indicador Evaluado/ ATMÓSFERA	Microclima			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Limpieza de terreno.		➤ Instalación de bodega provisional. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Media	3x2=6	Media	3x2=6
Extensión	Parcial	2x2=4	Parcial	2x2=2
Momento	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Mediano plazo	2	Mediano Plazo	2
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2
Recuperabilidad	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Valor de importancia	Moderado	26	Moderado	26
Etapa del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	La limpieza del terreno provoca dejar al descubierto zonas donde se recibe el sol de manera directa y se modifica la temperatura de la misma por lo que lo disminuye la humedad en el sitio. Valor del impacto (26), código COMPATIBLE .			
Construcción	Durante esta etapa del proyecto se afectará el microclima el sitio durante la construcción de cimentación e hincado de pilotes. Valor del impacto (26), código COMPATIBLE .			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

84

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Atmósfera.**

5.- Indicador Evaluado/ ATMÓSFERA	Calidad del aire			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Rescate y reubicación de fauna. ➤ Limpieza de terreno.		➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores. ➤ Acabados y amueblados.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Baja	3x1=3	Baja	3x1=3
Extensión	Puntual	2x1=4	Puntual	2x1=4
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Discontinuo	1	Discontinuo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Valor de importancia	Compatible	21	Compatible	21
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	Durante la etapa de preparación del sitio se llevará a cabo el rescate de fauna, por lo que habrá uso de maquinaria como motosierras, vehículos que generaran emisiones a la atmósfera, así como el paso de personas que generará que se levante polvo. Una vez que concluyan estas actividades se recuperará la calidad del aire. Valor del impacto (21), código COMPATIBLE .			
Construcción	Durante esta etapa se producirá la mayor generación de partículas y emisión de gases, debido al uso de maquinaria, material, equipo y trabajadores en la obra. Al igual que en la etapa de Preparación del sitio, una vez concluida la fase de construcción se recuperará la calidad del aire en el sitio. Valor del impacto (21), código COMPATIBLE .			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Posibilidad de mitigación	COMPATIBLE
---------------------------	-------------------

Indicador: **Atmósfera.**

6.- Indicador Evaluado/ ATMÓSFERA	Contaminación acústica			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Limpieza de terreno.		➤ Construcción de cimentación e hincado de pilotes. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores. ➤ Acabados y amueblados.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Media	3x2=6	Media	3x2=6
Extensión	Puntual	2x1=2	Puntual	2x1=2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Indirecta	1	Indirecta	1
Periodicidad	Discontinuo	1	Discontinuo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Valor de importancia	Compatible	19	Compatible	19
Etapa del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	Es importante señalar que el ruido provocará la huida de especies como iguanas en busca de otros hábitats, por lo que se aplicará un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna durante esta etapa del proyecto. Valor del impacto (19), código COMPATIBLE .			
Construcción	En esta etapa se generará la mayor cantidad de ruido, debido a los trabajadores, maquinaria y equipo para la construcción de la vivienda. Una vez finalizada esta actividad el nivel de ruido regresará a la normalidad. Valor del impacto (19), código COMPATIBLE .			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Paisaje.**

7.- Indicador Evaluado/ PAISAJE	Apariencia visual			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Limpieza de terreno.		➤ Instalación de baño y bodega provisional. ➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Muy alta	3x4=12	Muy alta	3x4=12
Extensión	Extenso	2x2=4	Extenso	2x2=4
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Valor de importancia	Moderado	38	Moderado	38
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	Durante la etapa de preparación del sitio, se afectará el área que ocupará el proyecto afectando el paisaje natural y por ende la apariencia visual del sitio. Valor del impacto (38), código COMPATIBLE			
Construcción	Esta etapa impactará el paisaje natural con la construcción del proyecto, sin embargo, con la aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna , dicho impacto será menor. Valor del impacto (38), código COMPATIBLE			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

87

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Indicador: **Paisaje.**

8.- Indicador evaluado/ PAISAJE	Relieve	
Etapas del proyecto	Construcción	
Actividades impactantes	➤ Relleno y compactación de pilotes. ➤ Construcción de estructura. ➤ Construcción de obras exteriores.	
Atributos evaluados	Valor asignado al impacto	
Naturaleza	Perjudicial	-1
Intensidad	Muy alta	8
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4
Sinergia	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Recuperabilidad	Irrecuperable	8
Valor de importancia	Moderado	40
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de impactos	
Construcción	El relieve del predio será afectado de manera permanente durante las actividades de relleno y compactación de pilotes, así como por la construcción propia del proyecto. Sin embargo, el área sin construcción que se dejará en el predio ayudará a conservar parte del relieve original. Valor del impacto (40), código MODERADO	
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE	

88

Indicador: **Flora y fauna.**

9.- Indicador Evaluado/ Flora y fauna	Diversidad			
Etapas del proyecto	Preparación del sitio		Construcción	
Actividades impactantes	➤ Limpieza de terreno.		➤ Relleno y compactación de pilotes.	
Atributos	Valor asignado			
Naturaleza	Perjudicial	-1	Perjudicial	-1
Intensidad	Baja	3x1=3	Baja	3x1=3

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Extensión	Puntual	2x1=2	Puntual	2x1=2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Sinergia	Sin sinergia	1	Sin sinergia	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Causa-efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2
Recuperabilidad	Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Valor de importancia	Moderado	25	Moderado	25
Etapas del proyecto	Descripción y análisis de los impactos			
Preparación del sitio	Durante las diferentes etapas del proyecto se ejecutarán varios programas de mitigación y compensación derivado de la fragmentación de entorno natural. Aunque el impacto es solo en el área de los pilotes del proyecto, dicha afectación en esa zona será permanente e irreparable. Valor del impacto (25), código COMPATIBLE			
Construcción	En esta etapa se generarán impactos sobre la fauna, mismos que serán mitigados y compensados por el programa propuesto. Es importante destacar que el predio no presenta una gran diversidad en comparación con otros sitios del mismo entorno. Valor del impacto (25), código COMPATIBLE			
Posibilidad de mitigación	MITIGABLE			

89

De lo anterior los resultados son los siguientes:

1.- Indicador evaluado/ SUELO	PÉRDIDA DE SUELO Y/O EN SU COMPOSICIÓN	Preparación del sitio	Construcción
Valor de Importancia		Rango: SEVERO Valor del impacto: 65	Rango: SEVERO Valor del impacto: 65
2.- Indicador evaluado/ SUELO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO	Preparación del sitio	Construcción
Valor de importancia		Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 24	Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 24
3.- Indicador evaluado/ AGUA	ESCORRENTIA SUPERFICIAL	Preparación el sitio	Construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Valor de Importancia		Rango: MODERADO Valor del impacto: 25	Rango: MODERADO Valor del impacto: 25
4.-	Indicador evaluado/ ATMOSFERA	MICROCLIMA	Preparación el sitio Construcción
Valor de Importancia		Rango: MODERADO Valor del impacto: 26	Rango: MODERADO Valor del impacto: 26
5.-	Indicador evaluado/ ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	Preparación el sitio Construcción
Valor de Importancia		Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 21	Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 21
6.-	Indicador evaluado/ ATMOSFERA	CONTAMINACION ACUSTICA	Preparación el sitio Construcción
Valor de Importancia		Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 19	Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 19
7.-	Indicador evaluado/ PAISAJE	APARIENCIA VISUAL	Preparación el sitio Construcción
Valor de Importancia		Rango: MODERADO Valor del impacto: 38	Rango: MODERADO Valor del impacto: 38
8.-	Indicador evaluado/ PAISAJE	RELIEVE	Preparación el sitio Construcción
Valor de importancia		Rango: MODERADO Valor del Impacto: 40	
9.-	Indicador evaluado/ FLORA Y FAUNA	DIVERSIDAD	Preparación el sitio Construcción
Valor de Importancia		Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 25	Rango: COMPATIBLE Valor del impacto: 25

En total se cuantificaron 2 impactos severos (11.7%), 6 impactos moderados (35.29%) y 9 compatibles (52.9%). Los impactos severos se identificaron en las etapas de preparación del sitio y construcción, en particular con lo referente a la pérdida de suelo, así como la topografía del predio. Estos impactos son los más significativos y severos.

Es importante destacar que los impactos severos que fueron identificados representaron el 12 %, mientras que la suma de los moderados y compatibles fue del 88%. Los impactos generados serán mitigados mediante la aplicación de los programas que se presentan en este manifiesto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Durante las diferentes etapas del proyecto CLUB TÁMARA SPA, que se pretende construir en la Zona Federal Marítimo Terrestre Km 7 + 000 de la Carretera Costera Sur, en la isla de Cozumel, se ocasionarán diferentes impactos tanto compatibles, moderados y severos en las etapas de preparación del sitio y construcción. Es importante señalar que no se cuantificaron impactos críticos en ninguna de las fases del proyecto.

A continuación, se presentan los impactos que se generarán en cada uno de los indicadores del sistema ambiental, así como las medidas de mitigación y compensación de los mismos, con el fin de atenuar el impacto lo más posible del proyecto.

Indicador	Medidas de mitigación y compensación
SUELO	
Pérdida de suelo	➤ Una vez finalizada la etapa de preparación del sitio, se iniciará la etapa de construcción del proyecto con el fin de tener el menos tiempo posible el suelo del predio expuesto. Lo anterior en apego al cronograma de actividades del proyecto.
Contaminación de suelo	➤ Para evitar el vertido de residuos sólidos o líquidos que pudieran provocar algún tipo de contaminación se aplicará el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. ➤ Para evitar la contaminación por medio de gasolina, aceite o grasa, la maquinaria a utilizar se colocará sobre un cartón con sascab con el fin de absorber el derrame en el sitio. El cartón contaminado se depositará donde la autoridad competente lo designe. ➤ El mantenimiento de la maquinaria, sea este el cambio de aceite o mantenimiento en general se hará en los talleres propietarios de dicho equipo. No se llevará a cabo ningún tipo de mantenimiento de maquinaria o equipo en el sitio del proyecto. ➤ El abasto de combustible de la maquinaria se llevará a cabo en las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

	instalaciones de PEMEX, ubicada en Cozumel. ➤ Se mantendrá una campaña de acopio y reciclaje de materiales susceptibles de reciclar entre los trabajadores del proyecto. Lo anterior mediante la aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. ➤ Se mantendrá una limpieza constante de todo tipo de residuos en el predio durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. ➤ Se instalarán sanitarios portátiles con su debido mantenimiento por parte de la empresa responsable de los mismos.
--	--

Indicador	Medidas de Mitigación y compensación
AGUA	
Escorrentía superficial	➤ El proyecto se construirá sobre pilotes de madera haciendo menor el área de desplante, lo que permitirá disminuir el impacto sobre la escorrentía superficial. ➤ Todo el proyecto será sobre decks de madera los cuales permitirán la infiltración del agua al suelo y subsuelo. ➤ El drenaje pluvial y el drenaje sanitario estarán separados. ➤ El proyecto cumple con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo. ➤ La aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, permitirá tener las superficies limpias y permitir el paso del agua.

Indicador	Medidas de mitigación y compensación
ATMÓSFERA	
Calidad del aire	➤ Se mantendrá una constante revisión periódica del equipo y la maquinaria para asegurar su buen funcionamiento y optimo desempeño. El equipo que se detecte en mal estado, será llevado a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

	reparación y será sustituido por otro en buen estado.
Contaminación acústica	➤ El ruido que genere el equipo y la maquinaria del proyecto, no rebasará los límites máximos permisibles y solo incidirán en los trabajadores de la obra. ➤ No se provocarán molestias entre vecinos, ➤ El horario de trabajo será diurno, de lunes a viernes de 8:00 am, a 6:00 pm y los sábados de 8:00 am a 2:00 pm. ➤ Los trabajadores que así lo requieran utilizaran protectores auditivos.

Indicador	Medidas de mitigación y compensación
PAISAJE	
Apariencia visual	➤ Se mantendrá un estricto manejo adecuado disposición final de residuos por medio de la aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, manteniendo limpio el sitio del proyecto. La aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna brindará una imagen más amigable con el entorno natural al proyecto.
Relieve	➤ Solo se afectará los puntos específicos de hincado de pilotes. La mayor parte del terreno quedar sin construcción ya que el proyecto será elevado a una altura de .50 cm.

Indicador	Medidas de mitigación compensación
MEDIO BIÓTICO	
Flora	➤ Se instalarán maceteros en todo el sitio del proyecto incluidas la zona de palmeras.
Fauna	➤ Se aplicará el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, incluyendo las especies bajo algún grado de conservación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA

En la etapa de preparación del sitio los individuos producto de rescate del **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna**, incluidas las especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, serán reubicadas en sitios cercanos al proyecto con poco grado de perturbación.

VI.2 Impactos residuales

El CLUB TÁMARA SPA generará modificaciones a un entorno ambiental. El impacto será puntual, es decir, solo en predio del proyecto y en su zona de influencia.

El **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna**, permitirá proteger a las especies de fauna a aquellas especies susceptibles de incorporarse a otros sitios.

A continuación, se presentan las consideraciones finales del proyecto.

- 1.- La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto, no presenta ecosistemas prístinos, así como tampoco ecosistemas en excelente estado de conservación.
- 2.- Se aplicará un **Programa de Rescate y Reubicación de Fauna**.
- 3.- Se aplicará un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos**.
- 4.- Se apoyará con la impresión de material de Educación Ambiental a la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en la Isla de Cozumel.
- 5.- Se apoyará con la impresión de material de Educación Ambiental al H. Ayuntamiento de Cozumel, por conducto de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología.
- 6.- Se ofrecerán las instalaciones para apoyar a personas con algún tipo de discapacidad, previo convenio de colaboración con el DIF en la isla de Cozumel.
- 7.- Se dará empleo a personas con algún tipo de discapacidad, previo convenio de colaboración con el DIF en la isla de Cozumel.
- 8.- Se generarán empleos directos e indirectos en todas las fases del proyecto.
- 9.- Se adquirirán materiales en las tiendas para fortalecer la economía local.
- 10.- Se adornarán con macetas las áreas verdes del proyecto en atención al siguiente listado:

Planta	Especie	Cantidad	Cantidad por m2	m2
Areka	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> ;	15	2	7.5
Ixora enana	<i>Ixoracoccinea</i>	72	5	14.4
Acalifa	<i>Acalyphawilkesiana</i>	10	3	3.333333
Croto petra	<i>Codiaeum variegatum</i>	80	5	16
Dracena marginata	<i>Dracena marginata</i>	30	4	7.5
Platanillo	<i>Canna Edulis</i>	15	3	5
Tulipan	<i>Hibiscus rosa sinensis</i> ;	8	2	4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

Telefono	<i>Scindapsusaureus</i>	50	5	10
Wedelia	<i>wedeliatrilobata</i>	1430	6	238.3333
Cicada	<i>Zamiapurpurascens</i>	1	1	1
Caribeña	<i>Pseudophoenixsargentii</i>	2	1	2
Bugambilia	<i>Bougainvilleaspp.</i>	12	2	6
Dracena roja	<i>Cordyline rubra</i>	6	1	6
Adelfa rosa laurel	<i>Neriumoleander</i>	10	1	10
Pasto	<i>tipo san agustin</i>	82.5 m2	1	82.5
Izote	<i>Yuccaelephantipes</i>	1	1	1
Julub	<i>Bravaisiaberlandieriana</i>	5	2	2.5
Lirio de mar	<i>Hymenocallis littoralis</i>	60	6	10
Tsalbay	<i>Bromelia karatas</i>	1	1	1
Tsakam	<i>Acanthocereustetragonus</i>	3	1.5	2
Sansiviera	<i>Sansevieriatrifasciata</i>	40	4	10
		1850		440.0667

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

VII.1 Pronostico del escenario

En la siguiente tabla, se presenta el escenario actual y el esperado, es decir con o sin el proyecto en el Km 7 + 000 de la Carretera Costera Sur, Zona Hotelera Sur, en la Isla de Cozumel.

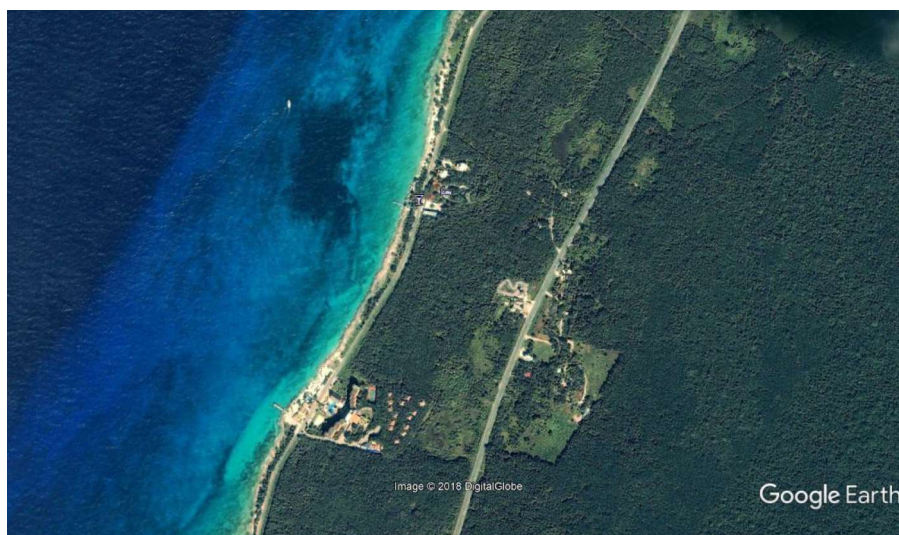
Proyecto CLUB TÁMARA SPA	Escenario Actual (sin proyecto)	Escenario Esperado (con proyecto)
Recurso Flora	La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto presenta escasa vegetación arbórea y arbustiva así, como algunas zonas de vegetación rastrera que han crecido sobre la roca. Es una zona rocosa y carece en su totalidad de arena. La zona presenta un atractivo al permitir ver el mar desde la carretera. Es poco usada por la dificultad de acceder libremente al mar.	El proyecto se montará sobre pilotes y todo el proyecto se elaborará con madera dura de la región y techo de zacate con excepción de la cocina que será de concreto. La vegetación rastrera no se afectará ya que los pilotes de soporte de las palapas se ubicarán en áreas desprovista de vegetación. El proyecto no tendrá paredes por lo que no se bloqueará la vista al mar. La escasa vegetación arbórea y arbustiva no será afectada ni removida ni talada.
Recurso Fauna	La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto, se registraron 2 especies de reptiles y 1 de aves. No se observaron nidos o madrigueras que albergaran alguna especie de animal.	En caso de observar algún individuo, por ejemplo, de iguana se aplicará un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna , que permitirá garantizar su supervivencia al ser reubicadas en otros sitios. Al ser un proyecto hincado sobre pilotes y no existir bardas perimetrales en ninguna de las fases del proyecto, se garantizará la libre distribución y reproducción de las especies que se pudieran registrar, así como respetar sus hábitos de comportamiento.
Integridad Funcional	La Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra dentro de una zona ya impactada. El sitio del	El proyecto se ubicará colindando con el Restaurant – Bar “Money Bar”- El diseño del proyecto será sobre pilotes, pisos y techo de madera dura

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

	proyecto no presenta ninguna integridad funcional dado que presenta escasa vegetación de árboles y arbustos e individuos de animales que vivan en la zona. Se encuentra fragmentad por la carretera Costera Sur, así como desarrollos inmobiliarios y turísticos colindantes y muy cercanos a la zona.	de la región y techo de zacate. No se afectará la integridad funcional de ninguna especie y/o ecosistema.
Ordenamientos jurídicos municipales	El proyecto cumple con lo estipulado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, así como en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano (Zona Surponiente) y el Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.	El proyecto cumple con lo estipulado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, así como en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano (Zona Surponiente) y el Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

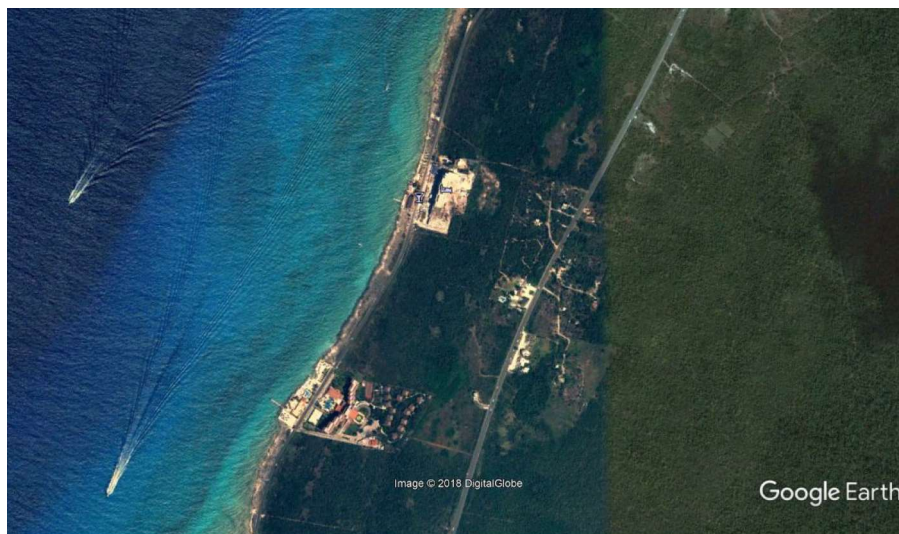
97

Como se observa en la secuencia de imágenes de GOOGLE EARTH, el sitio donde se pretende ubicar el proyecto, forma parte de una zona ya impactada.

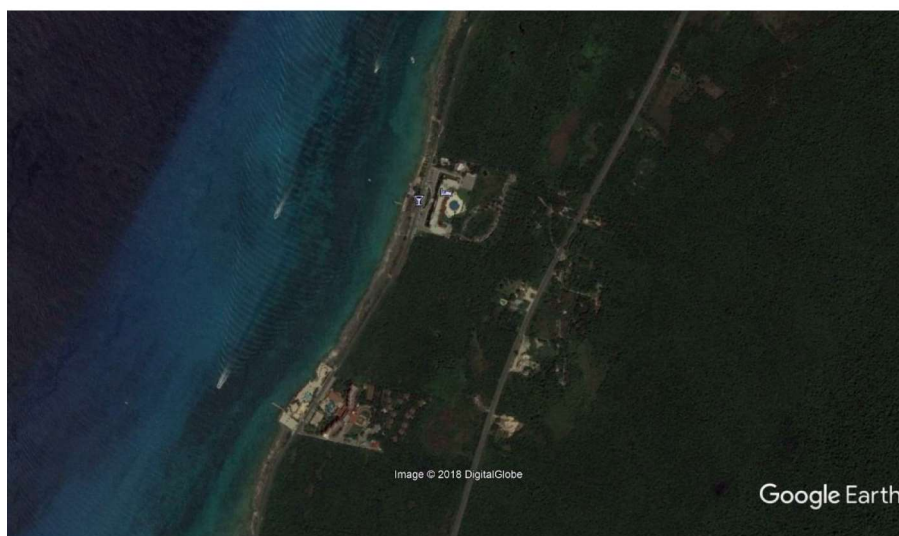


2006

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



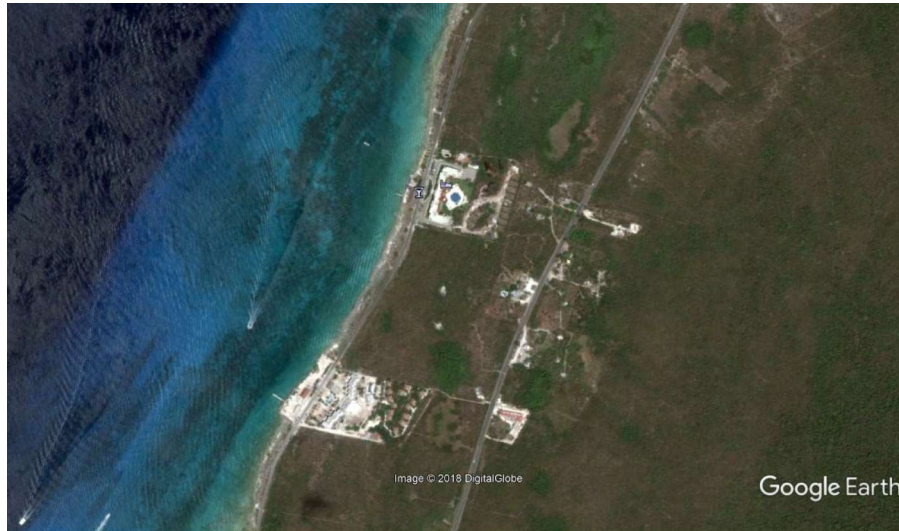
2010



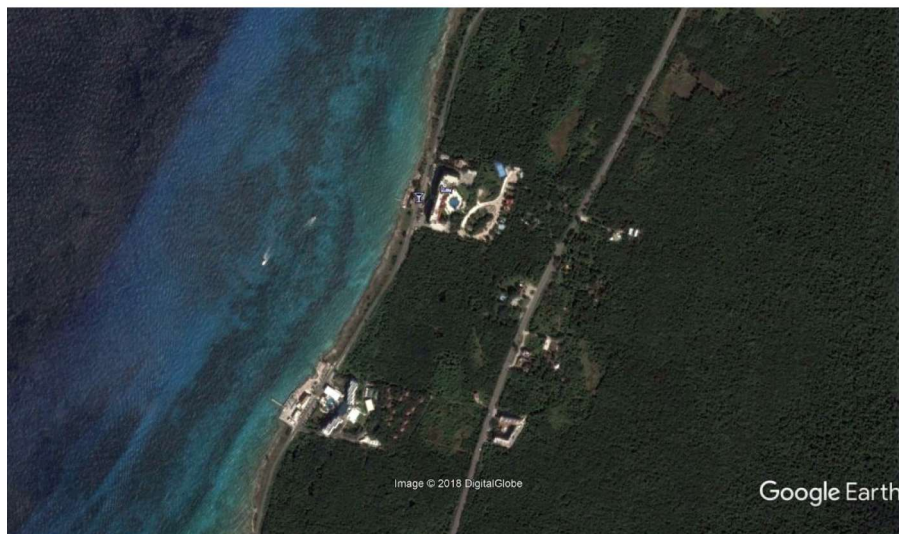
2012

98

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR CLUB TÁMARA SPA



2014



2016

99

En el escenario sin proyecto, la Zona Federal Marítimo Terrestre seguirá sin ningún tipo de uso y aprovechamiento que genere algún beneficio económico a la localidad.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El tiempo estimado de la ejecución del proyecto será de 6 meses por lo que el programa de vigilancia ambiental, conformado por los programas que se incluyen en este manifiesto será durante este tiempo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

En este lapso de tiempo y durante todas las etapas del proyecto, se contará con la presencia de un supervisor ambiental, el cual será el encargado de cumplir y hacer que se cumplan los programas de mitigación y compensación que se proponen en este manifiesto de impacto ambiental.

El programa de vigilancia ambiental se dividirá en dos partes:

Información personal	El supervisor ambiental se encargará de comunicar e informar a todos los trabajadores de la obra, ingenieros, arquitectos, albañiles, peones, operadores de maquinaria, personal de vigilancia, etc., de las principales medidas de mitigación y compensación que se apliquen durante las diferentes fases del proyecto.
Supervisión directa	El supervisor ambiental deberá supervisar de manera constante y periódica el cumplimiento de los programas de mitigación y compensación, así como su correcta aplicación.
Supervisión indirecta	El supervisor ambiental deberá de auxiliarse del personal de vigilancia sobre cualquier incidente o situación anormal que se presente durante las diferentes fases del proyecto.
Entrega de informes	El supervisor ambiental entregará el reporte de actividades y cumplimiento de condicionantes a las diferentes instancias de gobierno que se deba de reportar.

100

VII.3 Conclusiones

El proyecto **CLUB TÁMARA SPA**, cumple con los ordenamientos legales a nivel federal, estatal y municipal. Su construcción y operación, no causará desequilibrios ecológicos ni daños grave e inminente a los ecosistemas. Lo anterior debido a la escasa presencia de vegetación y los pocos registros de fauna que se obtuvieron.

Algunos de los impactos causados en el suelo, fauna y al paisaje serán mitigados y compensados con los programas que acompañan este manifiesto.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación.

Se entregará un ejemplar impreso y 4 CD's con la información digital de la Manifestación de Impacto Ambiental, Resumen Ejecutivo, Programas de Mitigación y Compensación así como los Anexos correspondientes para ser evaluados por la Delegación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo. Un CD con la información digital será utilizado para dar cumplimiento a la consulta pública.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Se entrega en formato digital e impreso los planos con obras y sin obras en Zona Federal Marítimo Terrestre, así como el plano eléctrico, sanitario e hidráulico.

VIII.1.2 Fotografías



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



102

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA



103

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR
CLUB TÁMARA SPA

VIII.1.3 Videos

No se anexa ningún tipo de video.

VIII.1.4 Listas de Flora y Fauna

Flora

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	NOM-059-SEMARNAT-2010
Uva de Mar	<i>Cocoloba uvifera</i>	1	No
Lirio de Mar	<i>Hymenocallis littoralis</i>	1	No
Palma de Coco	<i>Cocos Nucifera</i>	5	No



Uva de Mar, Lirio de Mar e individuos de Palma de Coco

104

Fauna

Grupo	Familia	Genero	Especie	Abundancia	Habitat	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptil	Corytophanidae	Basiliscus	<i>Basiliscus vittatus</i>	1	Roca	No endémica	No
Reptil	Iguanidae	Ctenosaura	<i>Ctenosaura simiis</i>	1	Roca	No endémica	Amenazada
Aves	Ardeidae	Egretta	<i>Egretta thula</i>	1	Zona Intermareal	No endémica	No



Basiliscus vittatus



Ctenosaura similis



Egretta thula

VIII.2 Otros anexos

1. IFE del Promovente del Proyecto
2. IFE del Responsable Técnico
3. Constancia de la Congruencia de Uso de Suelo emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel.
4. Formato de ingreso de solicitud de Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, donde se pretende desarrollar el proyecto.
5. Pago de Derechos SAT 5
6. Tablas A y B para el cálculo del pago
7. Carta Responsiva
8. Carta para el Delegado de SEMARNAT en Quintana Roo.
9. Plano del levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
10. Plano con obras en Zona Federal Marítimo Terrestre.
11. Plano de las instalaciones Eléctricas.
12. Plano de las instalaciones Hidráulicas.
13. Plano de las Instalaciones Sanitarias.
14. Ficha técnica del biodigestor.

VIII. LITERATURA CONSULTADA

Ver Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos y Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.

VIII.1 Glosario de términos.

Aguas Residuales: Son las aguas que han sido usadas para alguna actividad productiva o para consumo humano, y que no pueden ser reutilizadas, sin tratamiento previo. Contiene residuos de alimentos microorganismos, jabones o sustancias químicas diferentes al agua que se considera apta para consumo humano. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier uso, así como la mezcla de ellas.

Cambio de utilización del terreno forestal: Remoción o transformación total o parcial de la vegetación de terrenos forestales, para destinarlos a actividades no forestales.

Campamento de construcción: construcción temporal donde vive el personal que trabaja en la construcción del desarrollo.

Cuarto hotelero: se define como cuarto hotelero tipo a la unidad funcional de la estructura de un hotel destinada para el alojamiento temporal destinada a albergar a dos personas con el máximo de un baño.

Coefficiente de Ocupación de Suelo (COS): Relación aritmética existente la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Superficie máxima de aprovechamiento. Incluye edificaciones, obras complementarias, infraestructura y equipamiento.

Coefficiente de utilización del suelo (CUS): Relación aritmética existente entre la construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Indica el número máximo de metros cuadrados construidos que se permiten en un predio. Para ello, se asigna un coeficiente que señala el número de veces que se permite construir en la superficie total del terreno. El total de metros cuadrados construidos se obtiene multiplicando el coeficiente señalado por el área total del lote. Esta superficie total de construcción incluye mezanines, áticos, balcones salientes o voladizos, sótanos de estacionamiento cubiertos, patios abiertos menores de un metro cincuenta centímetros de ancho, los cubos de escaleras y elevadores en cada piso, así como los ductos de instalaciones y los espacios para equipos mecánicos con techo de más de dos metros de altura.

Comunidad vegetal: Se refiere a un grupo de poblaciones de plantas que habitan en determinada zona y que muestran patrones específicos en su distribución, abundancia y evolución, por ejemplo: bosque de coníferas, bosque mesófilo, selva alta, manglar, etc.

Drenaje Sanitario: Conjunto de cañerías y recolectores que se emplean para facilitar la descarga de los desechos sanitarios hacia los sitios para su tratamiento y/o disposición final.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población nativa que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía y la salud pública.

Evidencia científica: observación o dato obtenido a partir de procedimientos estandarizados, repetibles, demostrables y verificables públicamente.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Manglar: Comunidad vegetal cuya estructura está determinada por la predominancia de “mangles”; arbustos o árboles halófitos tropicales de hoja perenne algo suculenta de borde entero de las especies *Rizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erecta* (mangle botoncillo), que prosperan principal ente en las orillas de las lagunas costeras, de bahías protegidas y desembocaduras de ríos, en donde hay influencia de agua de mar.

Lodos: sedimentos generados en la etapas primaria y secundaria del tratamiento de aguas residuales.

Predio: Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o parte de ellos.

Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido, semisólido o es un líquido o gas contenido en un recipiente o depósito, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a los dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

UMA: siglas de Unidades de conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA): las áreas en las que están zonificados polígonos del área sujeta a ordenamiento, definidas por rasgos geomorfológicos y ecológicos, georreferenciados, en condiciones de homogeneidad.

Unidad hidrológica: está constituida por el cuerpo de agua lagunas costero y/o estuarino y la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos), las unidades ambientales terrestres circundantes, la o las bocas que pueden ser permanentes o estacionales, la barrera y playa, los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático) y la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral.

Vegetación forestal: Conjunto de plantas dominadas por especies maderables y no maderables, arbóreas y arbustivas que se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas y otros tipos de vegetación.

Vegetación halófila: Plantas que presentan adaptación fisiológica para tolerar concentraciones variadas de sal en el agua.