MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO I

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

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA

I.1.2 Ubicación del proyecto

[redacted]

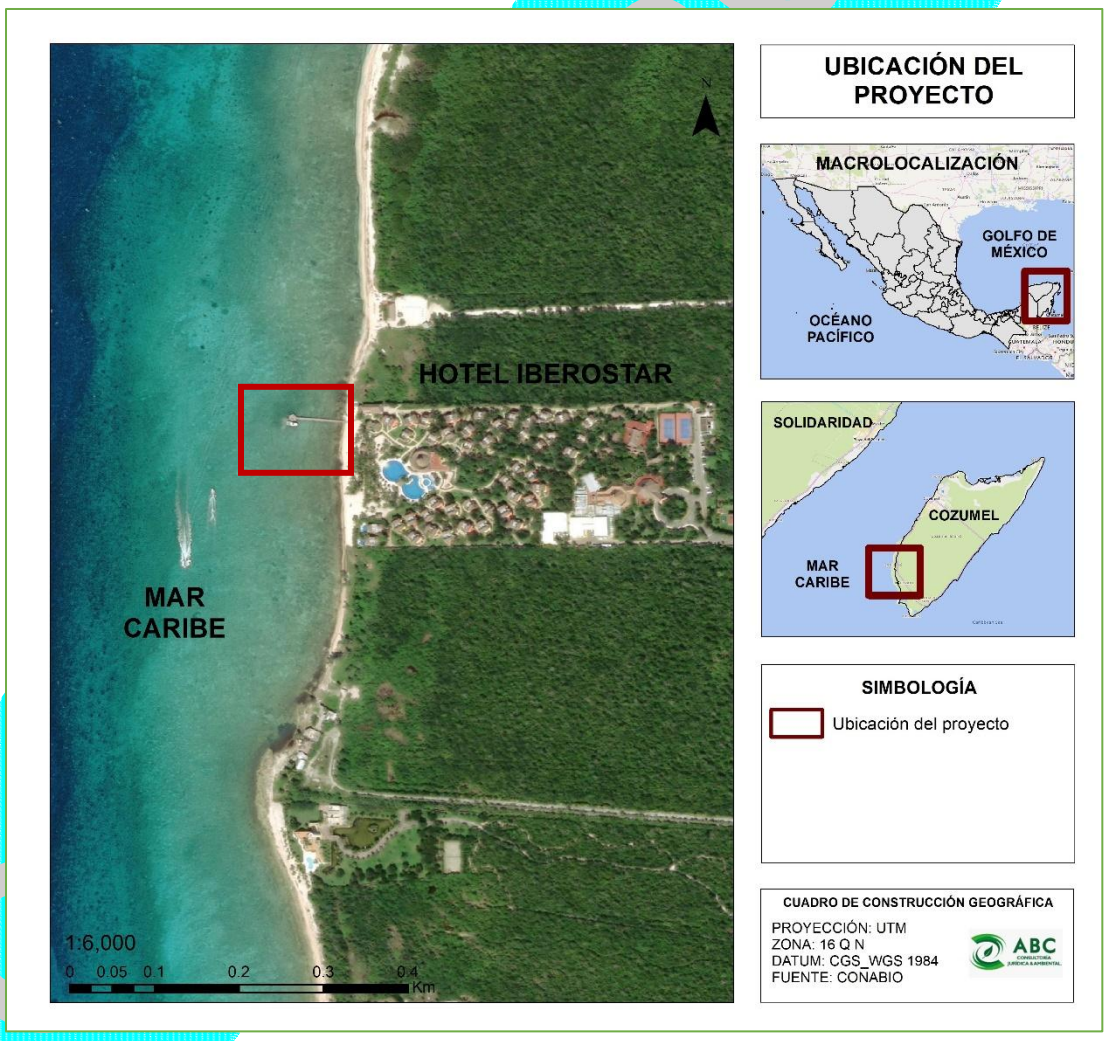


Ilustración 1. Macro y micro localización del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

La vida útil del proyecto será de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

PARAISO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.3 Nombre del representante legal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

COPIA PÚBLICA

Personas autorizadas para oír y recibir notificaciones:

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3 Datos generales del responsable técnico del estudio

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3.3 Dirección para oír o recibir notificaciones

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

II.1 Información general del proyecto

El proyecto del muelle rustico se construyó originalmente al amparo de la autorización obtenida por la promovente contenida en el oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607** de fecha 13 de octubre de 1999, emitido por la entonces Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, con una vigencia de 10 años para la etapa de operación.

Mediante oficio resolutivo número **S.G.P.A./DGIRA/DG/7341/10** de fecha 04 de noviembre de 2010 notificado el 24 de noviembre de 2010, se autorizó una primera ampliación a la etapa de operación, autorizada por un periodo de cinco años adicionales.

Por medio del resolutivo **SGPA/DGIRA/DG/06660** de fecha 28 de septiembre de 2015, notificado el 05 de octubre de 2015 se obtuvo una segunda autorización para la etapa de operación por cinco años adicionales, cuya vigencia expiró en el año 2020.

La obra autorizada corresponde a un muelle de madera de 60 m de largo por 2 m de ancho, de los cuales 29.25 m² se ubican en la de la Zona Federal Marítimo Terrestre y 144.48 m² en la Zona Federal Marítima.

Se trata de una estructura construida a base de madera dura de la región, empleando vigas, rastreles y tablones sin tratamiento alguno, que se encuentran fijados con herrajes de acero inoxidable. Estos elementos se apoyan sobre pilotes de madera, reforzados en su base con zapatas de concreto para lograr su verticalidad y firmeza, tal como fue aprobado mediante resolutivo **D.O.O. DGOEIA- 06607** anteriormente citado.

A fin de crear certidumbre jurídica y certeza en materia de gestión ambiental, se somete a evaluación la **OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**, promoviendo políticas y acciones tendientes a mitigar y/o atenuar los impactos ambientales que pudiesen generarse con las actividades propias de un muelle rustico de madera como lo es el actual proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

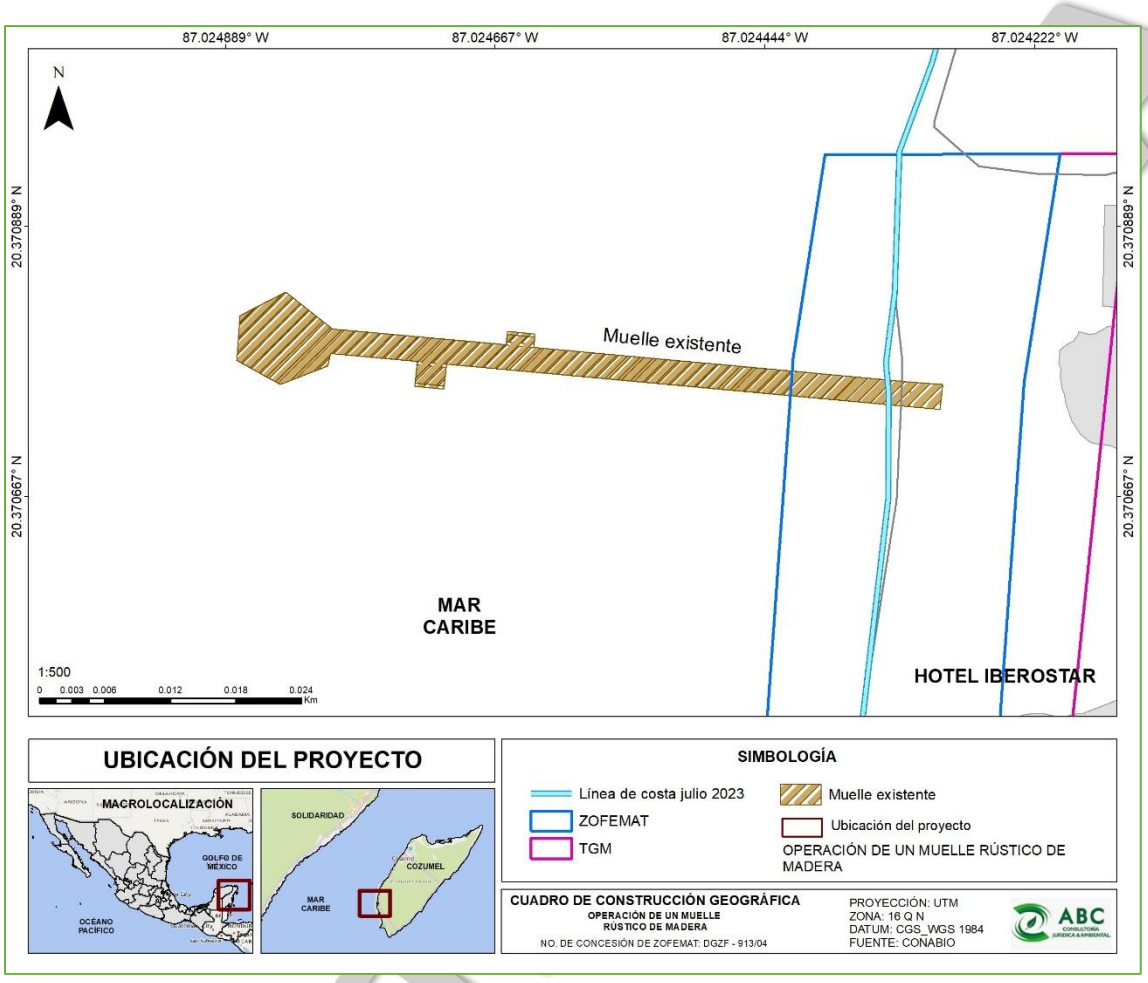


Ilustración 1. Proyecto: OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La operación del muelle existente complementará los servicios turísticos que se brindan en el Hotel Iberostar Cozumel, como parte de las instalaciones que el sitio ofrece.

Al tratarse de una estructura piloteada no se ocasionan perturbaciones en el litoral costero, no se modifican los patrones de circulación del oleaje, ni el flujo de las corrientes y se minimizan las posibles afectaciones en el transporte de sedimentos.

La operación del muelle se refiere al tránsito de personas para el embarque y desembarque a embarcaciones que invariablemente deben contar con la autorización de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para la realización de actividades náutico-recreativas en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

CONSULTA

El atraque de embarcaciones se realizará en la plataforma hexagonal, que alcanza una isobata entre -1.6 y -1.7 m, brindando completa seguridad para las actividades de embarque y desembarque de usuarios.

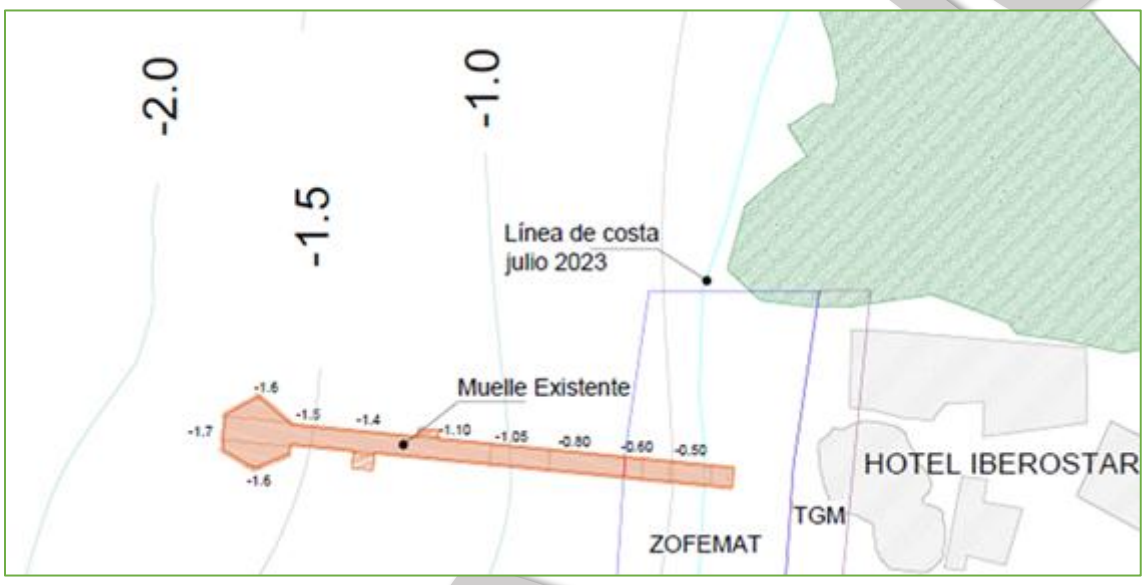


Ilustración 2. Proyecto OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio considera el muelle existente autorizado en Materia de Impacto Ambiental al amparo del oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607**, y no se contempla la construcción de nuevas obras ni se modificará el sitio actual del proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Tabla 1. Ubicación del proyecto.

Estado	Municipio	Localidad	Ubicación
Quintana Roo	San Miguel de Cozumel	Cozumel	Zona marina adyacente al Hotel Iberostar Cozumel, Km 17+782 de la carretera Costera sur.

CONSULTA PÚBLICA

Micro y macro localización

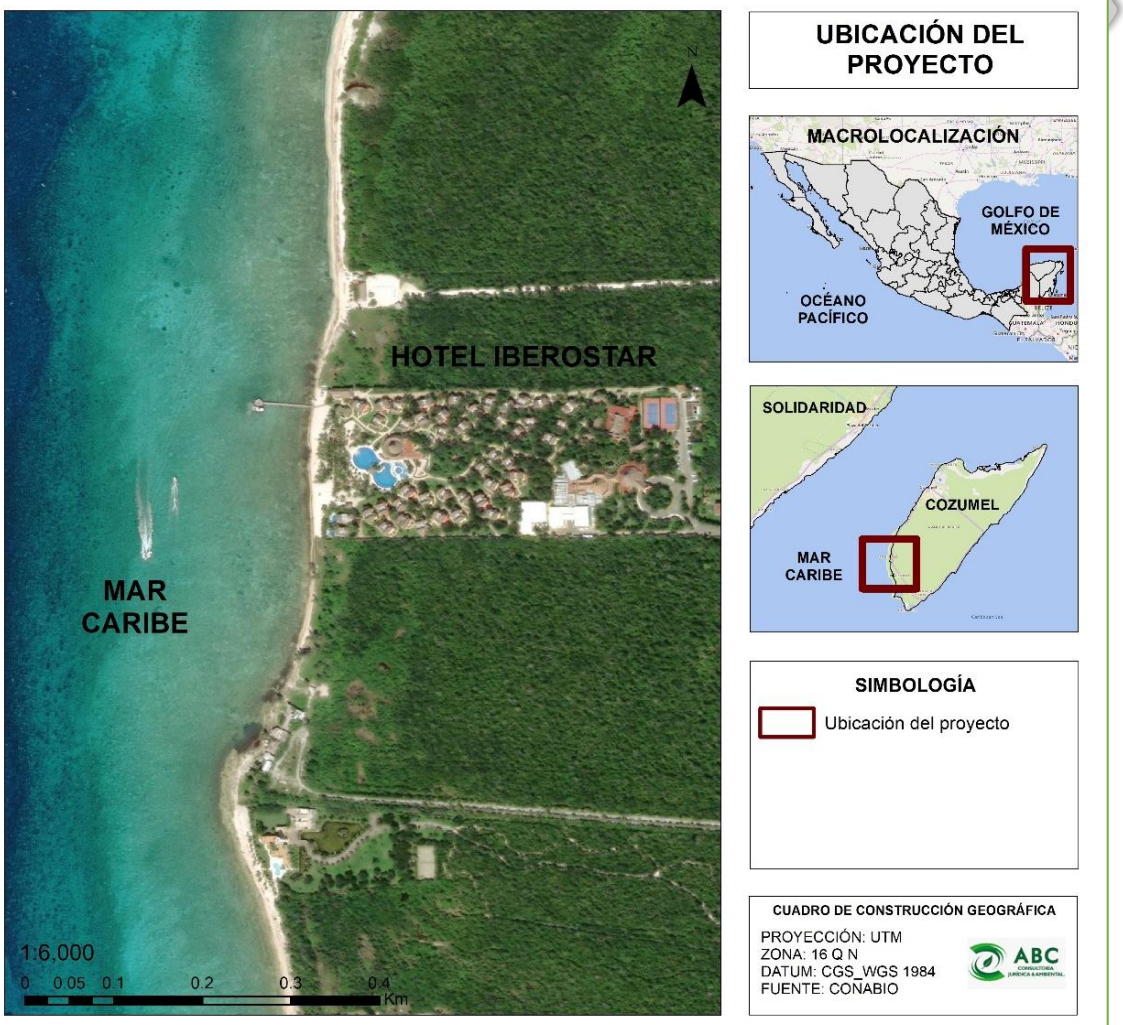


Ilustración 3. Macro y micro localización del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La estructura del proyecto "**OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**" con sus respectivas dimensiones es la siguiente:

Tabla 2. Dimensiones de las obras del proyecto.

ESTRUCTURAS DEL PROYECTO	SUPERFICIE (m²) EN ZONA MARINA	SUPERFICIE (m²) EN ZOFEMAT
Muelle existente	144.84	29.25
SUPERFICIE TOTAL (m²)		**179.05**

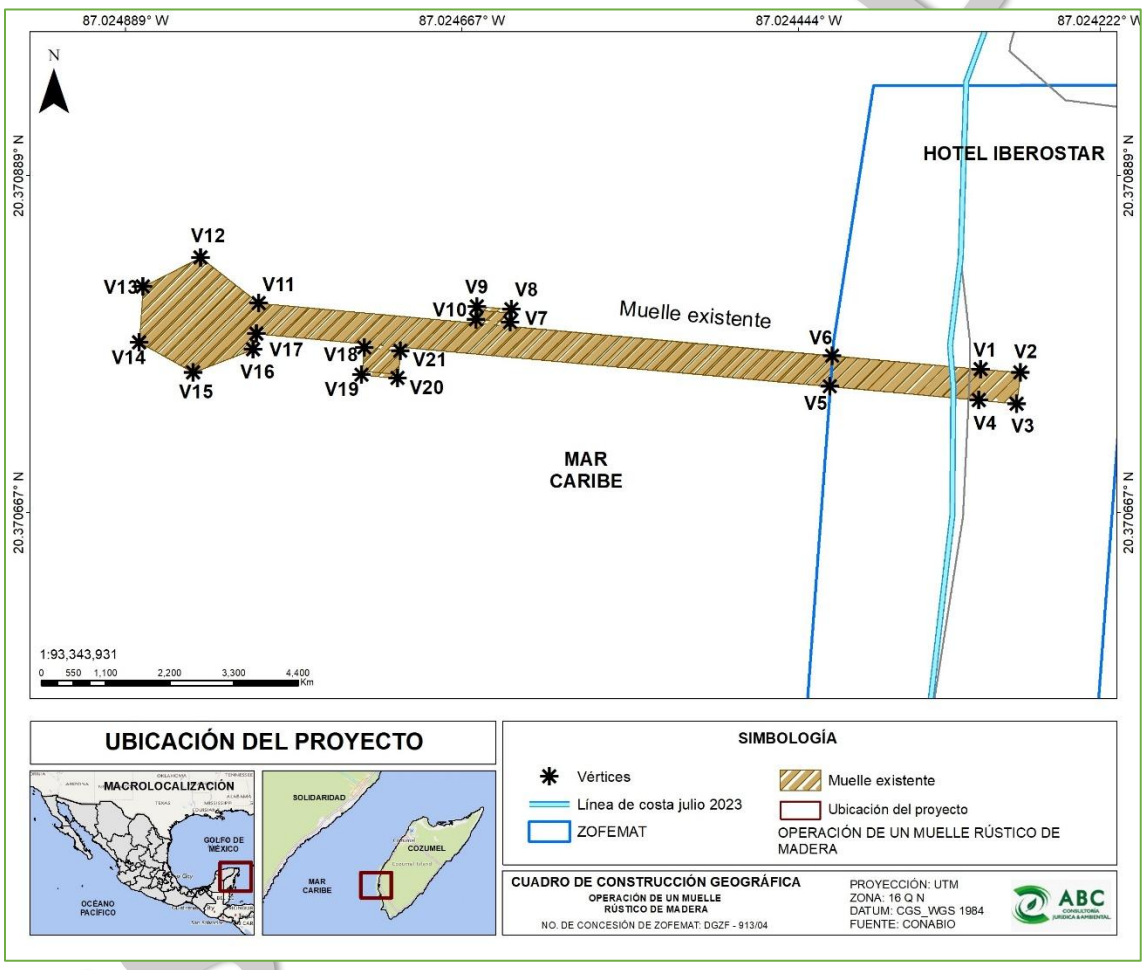


Ilustración 4. Ubicación del muelle existente.

Tabla 3. Coordenadas de ubicación del muelle en ZOFEMAT.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN MUELLE EXISTENTE EN ZOFEMAT						
LADO		RUMBO	DITANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				V1	2,252,510.7687	497,461.5861
V1	V2	S 85°12'38.78" E	2.73	V2	2,252,510.5411	497,464.3019
V2	V3	S 05°56'10.81" W	2.30	V3	2,252,508.2508	497,464.0637

V3	V4	N 84°03'44.60" W	2.63	V4	2,252,508.5230	497,461.4465
V4	V5	N 84°25'52.58" W	10.30	V5	2,252,509.5228	497,451.1924
V5	V6	N 03°53'45.17" E	2.25	V6	2,252,511.7672	497,451.3453
V6	V1	S 84°25'52.26" E	10.29	V1	2,252,510.7687	497,461.5861
SUPERFICIE = 29.25 m²						

Tabla 4. Coordenadas de ubicación del muelle en zona marina.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN MUELLE EXISTENTE EN ZONA MARINA						
LADO		RUMBO	DITANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				V5	2,252,509.5228	497,451.1924
V5	V6	N 03°53'45.17" E	2.25	V6	2,252,511.7672	497,451.3453
V6	V7	N 84°25'52.26" W	22.31	V7	2,252,514.2026	497,429.1628
V7	V8	N 05°20'14.92" E	0.95	V8	2,252,515.1485	497,429.2512
V8	V9	N 84°39'45.08" W	2.38	V9	2,252,515.3699	497,426.8815
V9	V10	S 05°20'14.92" W	0.95	V10	2,252,514.4240	497,426.7931
V10	V11	N 84°23'41.35" W	15.02	V11	2,252,515.6207	497,411.8221
V11	V12	N 50°07'03.56" W	5.20	V12	2,252,518.9543	497,407.8326
V12	V13	S 61°42'25.19" W	4.50	V13	2,252,516.8214	497,403.8702
V13	V14	S 03°35'11.77" W	4.10	V14	2,252,512.7294	497,403.6137
V14	V15	S 59°35'10.30" E	4.30	V15	2,252,510.5537	497,407.3201
V15	V16	N 67°42'57.32" E	4.45	V16	2,252,512.2411	497,411.4378
V16	V17	N 12°10'35.95" E	1.16	V17	2,252,513.3750	497,411.6825
V17	V18	S 84°27'35.56" E	7.49	V18	2,252,512.3659	497,419.1108
V18	V19	S 05°34'06.58" W	2.00	V19	2,252,510.3716	497,418.9164
V19	V20	S 84°25'53.42" E	2.50	V20	2,252,510.1290	497,421.4046
V20	V21	N 05°34'06.58" E	2.00	V21	2,252,512.1195	497,421.5987
V21	V5	S 84°25'52.58" E	29.71	V5	2,252,509.5228	497,451.1924
SUPERFICIE = 144.84 m²						

II.1.5.1 Descripción de las áreas del proyecto

La estructura de madera dura de la región consta de una pasarela principal de 50 m de largo y 2.8 m de ancho, con una plataforma en su porción distal de 8 m de diámetro desplantado en una superficie total de 174.09 m².

CONSULTA PÚBLICA



Ilustración 5. Vista lateral del muelle.



Ilustración 6. Pasarela principal.



Ilustración 7. Plataforma hexagonal.



Ilustración 8. Vista lateral de la pasarela.



Ilustración 9. Acceso al mar.

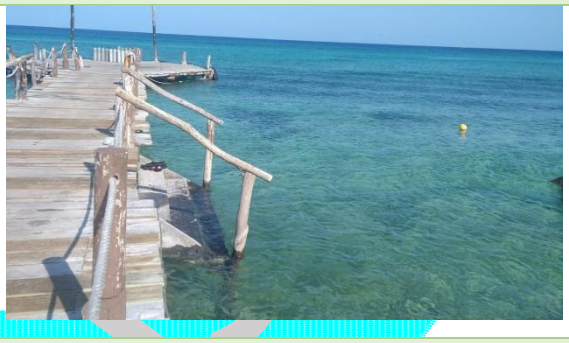


Ilustración 10. Acceso al mar.

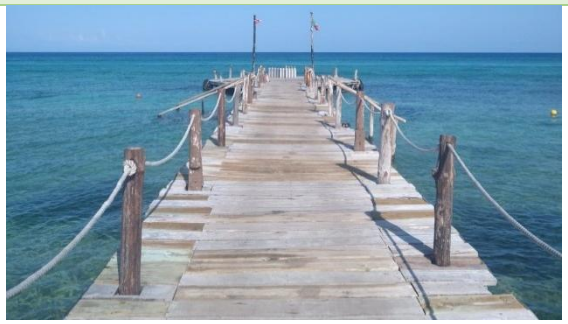


Ilustración 11. Pasarela principal.

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

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de

2012 el área marina donde se operará el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

Unidad de Gestión Ambiental #:194

Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	Mapa
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	
Municipio:	Cozumel	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	0 Habitantes	
Superficie:	12,065.081 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

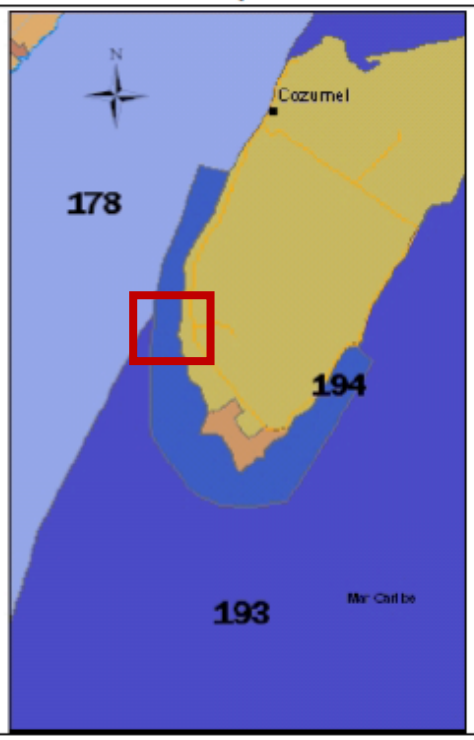


Ilustración 12. Ubicación del proyecto dentro de la UGA 194 del POEMyRGMyMC.

El área marina donde se ubica el muelle existente se encuentra dentro del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, por lo que su operación estará regulada por las reglas administrativas establecidas para la ZONA II: Uso de baja intensidad. Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, establecida por el Programa de Manejo.

CONSULTA

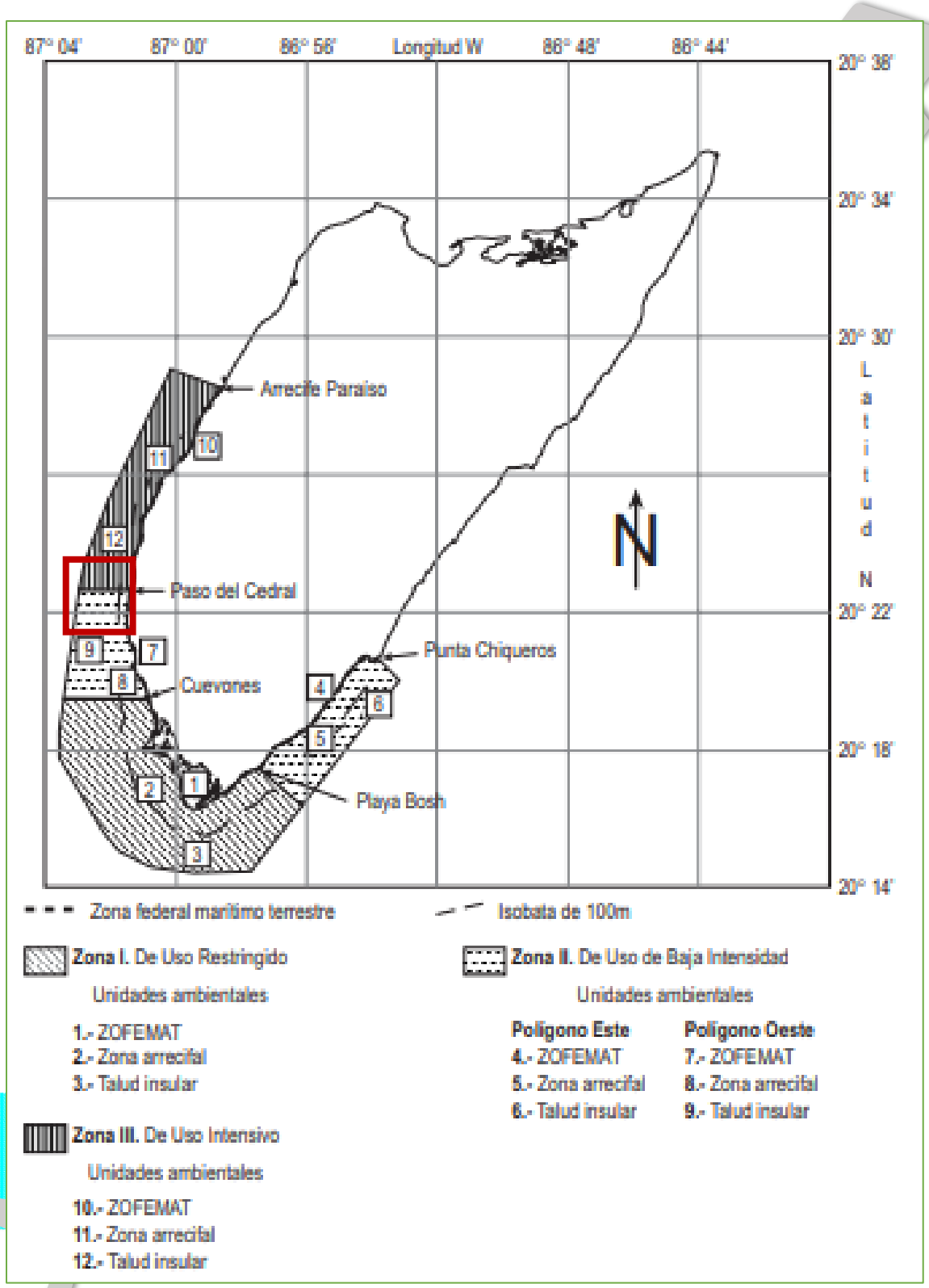


Ilustración 13. Ubicación del proyecto en la Zonificación del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad (Polígono Oeste)

Unidad Ambiental	Actividades
7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:** • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Anclaje. • Modificación de la línea de costa. • Acceso a ganado. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo.

Ilustración 14. Actividades permitidas y no permitidas en la zona II del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

De conformidad con el Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, la Zona Federal Marítimo Terrestre colinda con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A5 cuyo uso predominante es el Turístico Hotelero/Residencial.

El objetivo de la UGA es desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial, así como promover la construcción de infraestructura sostenible, minimizando los impactos negativos sobre la flora y fauna, la calidad del agua y los procesos ecológicos.

CONSULTA

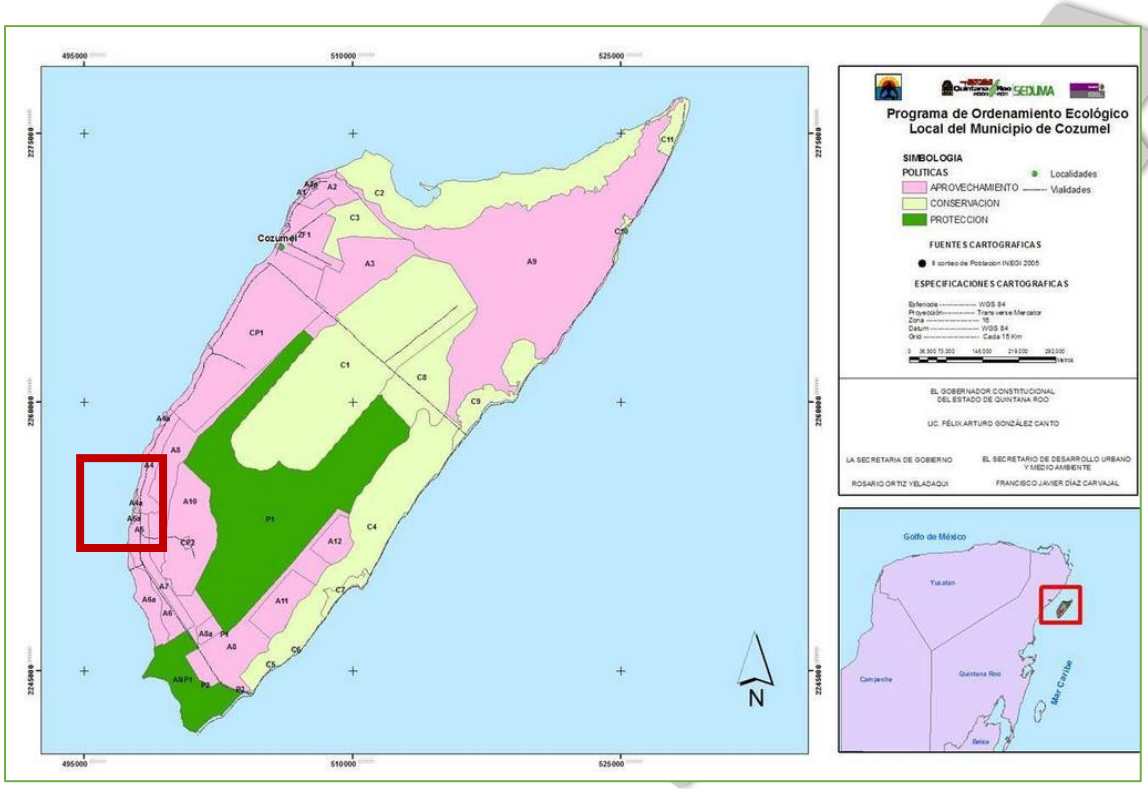


Ilustración 15. Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel.

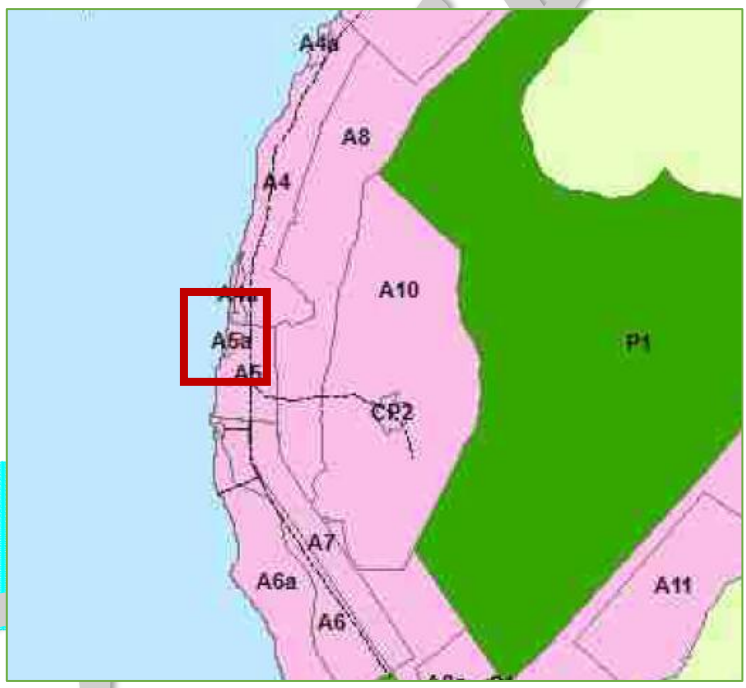


Ilustración 16. Ubicación del proyecto respecto de la UGA A5 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Cozumel.

El sitio de interés se localiza en una porción de la **ZOFEMAT** concesionada a favor de la promovente mediante título **DGZF-913-04** y la zona marina adyacente aledaña al domicilio ubicado en el Km 17+782 Carretera costera Sur de Cozumel, con las siguientes colindancias:

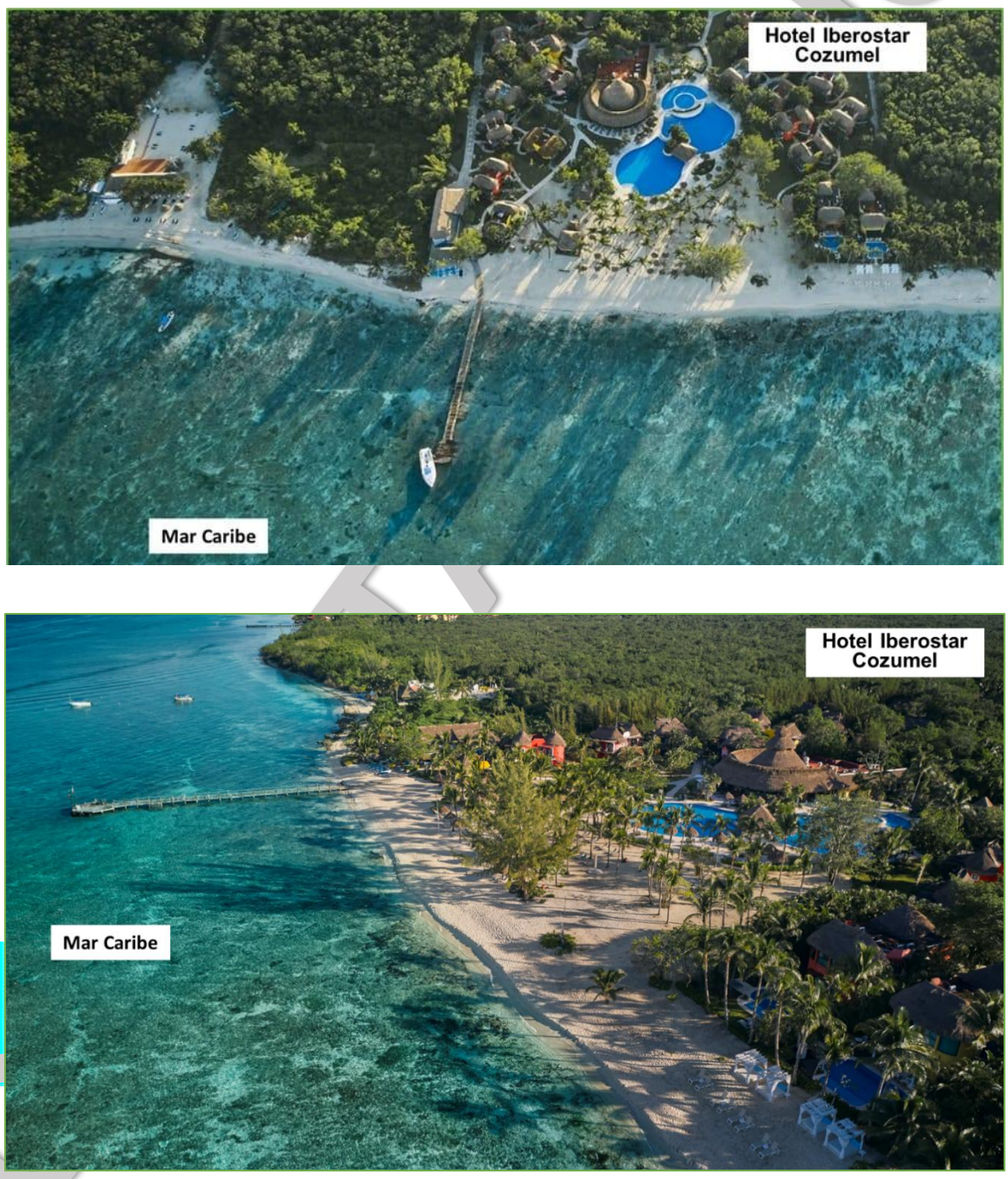


Ilustración 17. Ilustración general del área actual, colindancias visibles del proyecto.

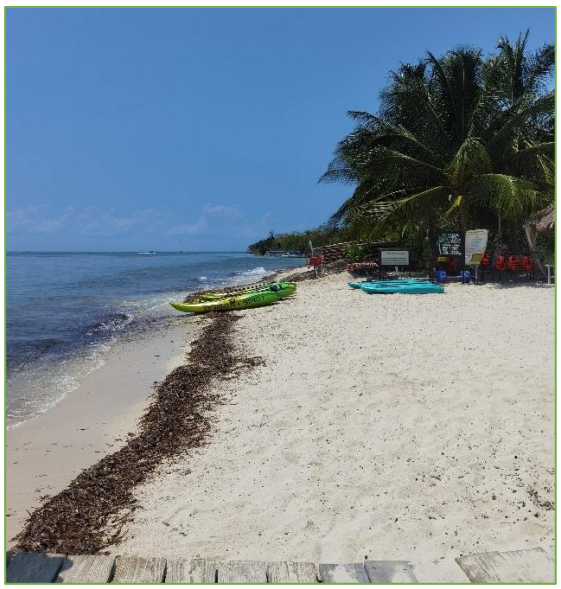


Ilustración 18. Colindancia norte: Zona Federal.

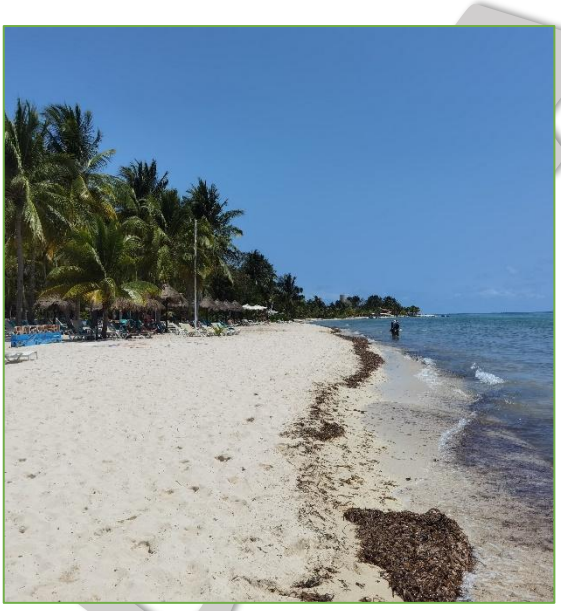


Ilustración 19. Colindancia sur: Zona Federal.



Ilustración 20. Colindancia este: Hotel Iberostar Cozumel.

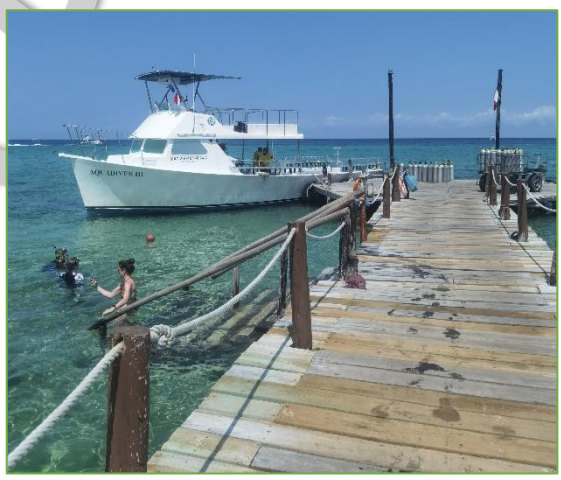


Ilustración 21. Colindancia oeste: Mar Caribe.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se ubica en la Zona Hotelera sur de Cozumel, la vía de acceso principal se encuentra pavimentada y cuenta con servicios públicos tales como energía eléctrica, agua potable, servicio de limpieza, entre otros.

Vías de Acceso

En la isla de Cozumel existen dos vías de comunicación con el continente: aérea, a través del aeropuerto, con vuelos nacionales e internacionales y la marítima, desde Playa del

CONSULTA PÚBLICA

Carmen, con embarcaciones que transportan pasajeros y realizan los recorridos hacia la isla en diferentes horarios; y desde Puerto Morelos y Punta Venado, con una compañía naviera, a través del servicio de transbordador de vehículos particulares y de carga.

Existe también dentro de la isla carreteras pavimentadas y brechas de terracería, tanto en la parte norte como en la sur, que conducen a los faros de Punta de Molas y Punta de Celarain, respectivamente. La entrada al sitio se localiza a la altura del km 17 + 782 de la Carretera Costera sur, la cual permite el acceso al área del proyecto, motivo por el que no se requiere la apertura de nuevos caminos.

Servicios públicos

Agua

La zona Hotelera sur cuenta con red de agua potable. En el área donde operará el proyecto el servicio es proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).

Electricidad

Por tratarse de una zona de alta densidad turística el servicio de energía eléctrica es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y está disponible a lo largo de toda la carretera costera sur.

Drenaje

En la zona sur de la isla no existe el servicio de drenaje municipal. Durante la operación del proyecto los visitantes harán uso de los sanitarios del Hotel Iberostar Cozumel.

Servicio de Limpia Municipal

El servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel, y se encarga de la recolección de los residuos sólidos a través de sus camiones recolectores.

Durante la operación del muelle los residuos sólidos que generen los usuarios serán depositados en los contenedores que se encuentran en las instalaciones del Hotel Iberostar Cozumel, posteriormente se almacenarán, recolectarán y dispondrán conforme al Plan de Manejo de Residuos autorizado por medio del oficio resolutivo número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024** y clave de registro **23001-CPMR-0123-2024** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.

CONSULTA PÚBLICA

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la operación de un muelle de madera dura de la región, con una resistencia Fc=850kg/m²; diseñada para soportar una carga viva de 750 Kg/m². Los pilotes se encuentran hincados al sustrato rocoso a profundidad de 0.50 m reforzados en la base con zapatas de concreto armado (Fc=300kg/cm²) para darle firmeza a la estructura.

Sobre los pilotes se encuentran colocadas las vigas cargadoras y los largueros (rastreles), que soportan la cubierta, todos los elementos se encuentran asegurados con tornillería de acero inoxidable, para resistir la corrosión en el ambiente marino y asegurar la integridad estructural como un mecanismo de seguridad en el caso de que los componentes de madera se agrieten.

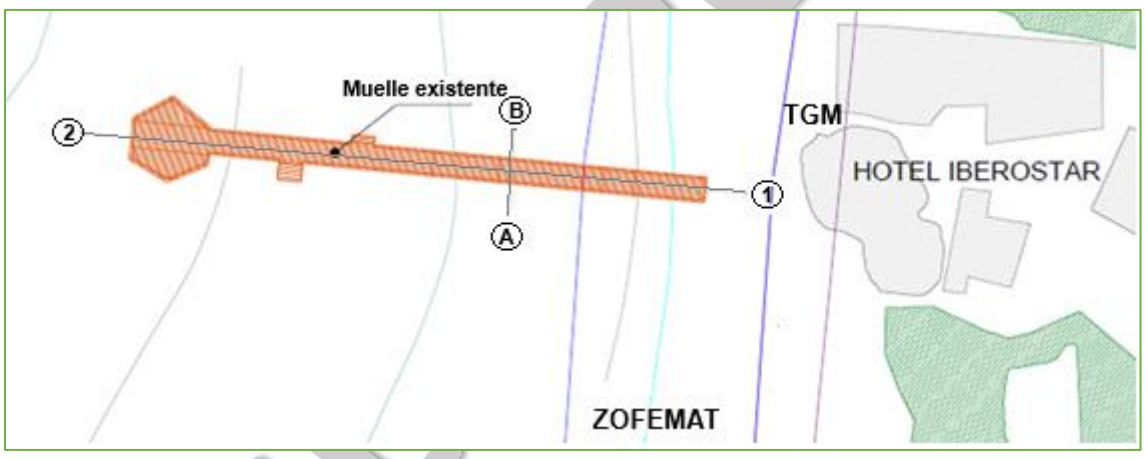


Ilustración 22. Estructura del muelle rustico de madera.

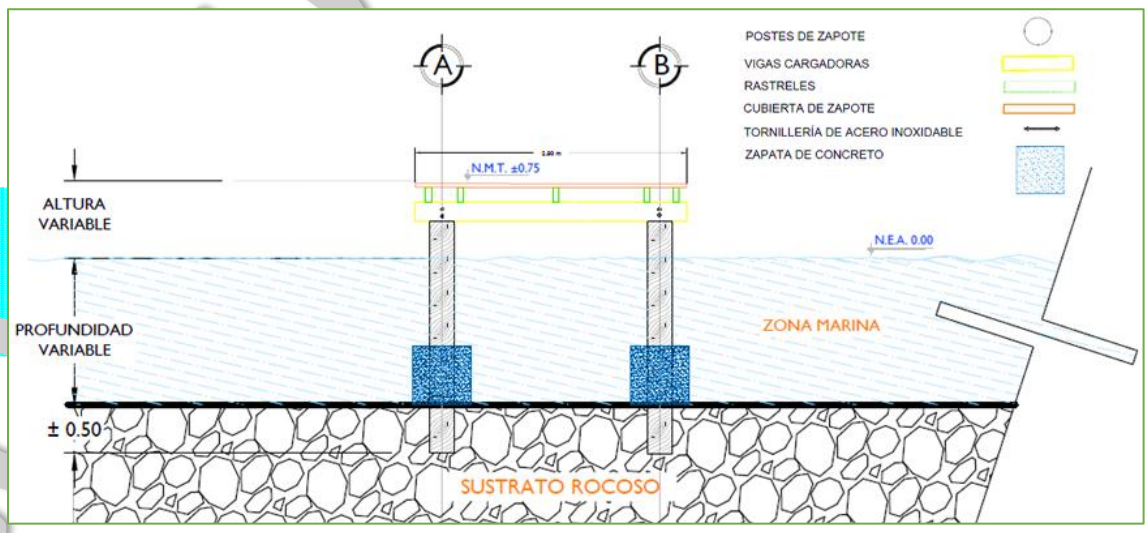


Ilustración 23. Corte transversal.

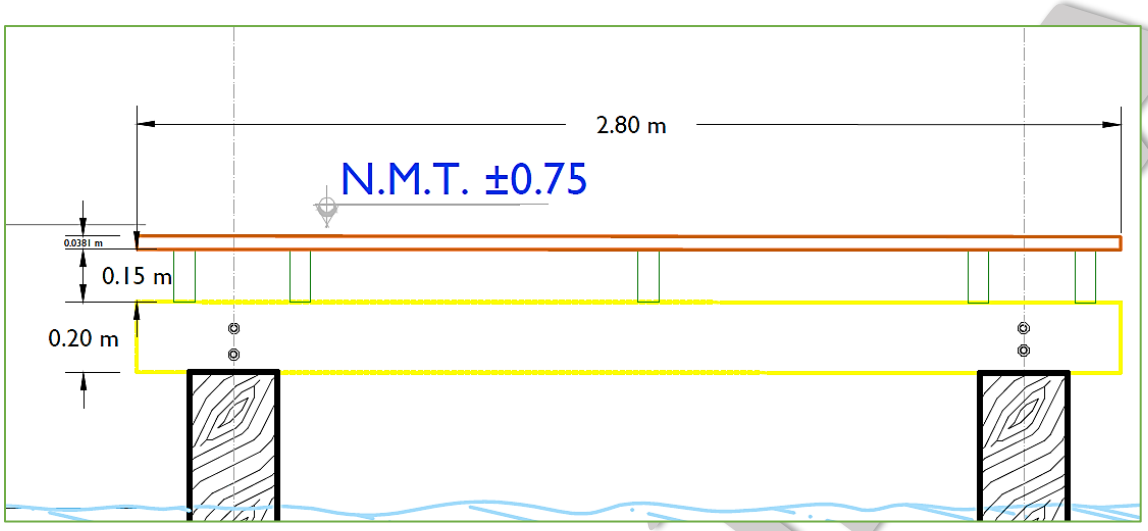


Ilustración 24. Indica el modelo base constructivo para el muelle.

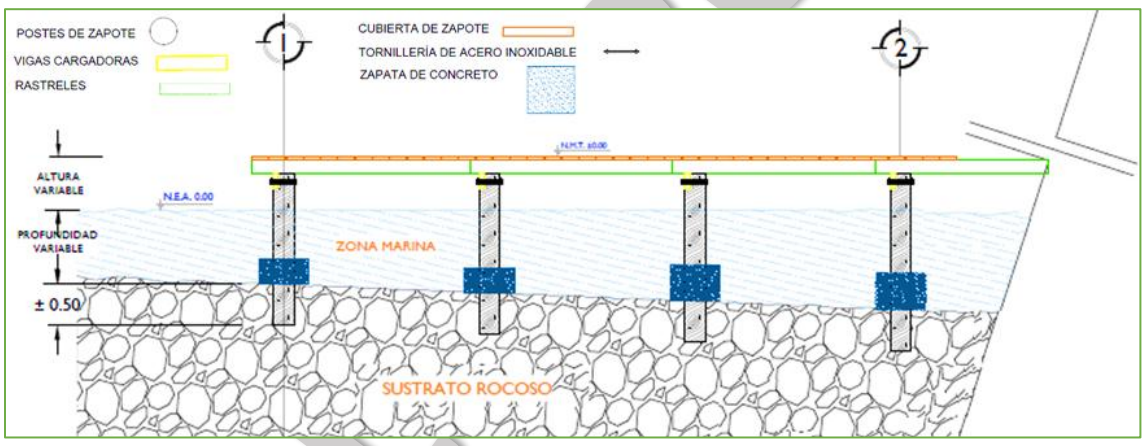


Ilustración 25. Corte longitudinal.

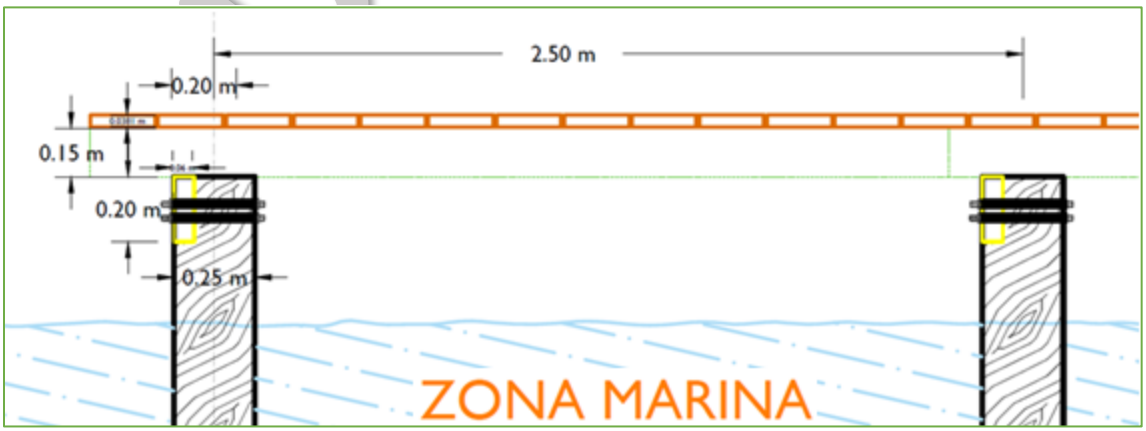


Ilustración 26. Indica el modelo base constructivo para el muelle, en las uniones de los rastreles y las vigas cargadoras.

II.2.1 Programa general del proyecto

Para la etapa de operación y mantenimiento se estima una vida útil de 50 años. El proyecto recibirá mantenimiento periódico para prolongar su duración en óptimas condiciones.

Tabla 5. Programa general de trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PROGRAMA DE EJECUCIÓN											
	MES	AÑOS										
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Preparación del sitio												
El proyecto no requiere de actividades previas, El muelle se encuentra en condiciones para la operación.												
Construcción												
El proyecto no contempla la ejecución de obras o habilitación de Instalaciones que requieran de un periodo para su construcción.												
Operación y Mantenimiento												
Obtención de la validación de condicionantes.												
Uso y funcionamiento de las estructuras												
Mantenimiento de estructuras												
Supervisión general y seguimiento de condicionantes												
Abandono del sitio												
Retiro de la estructura y limpieza de la ZOFEMAT y el área marina.												

II.2.2 Representación gráfica local

El Municipio de Cozumel, geográficamente está situado al noroeste de la Península de Yucatán, en el extremo oeste del mar caribe, ubicado entre las coordenadas 20°25′00″N y 86°55′00″O. Está constituido por una extensión territorial de 647.33 kilómetros cuadrados, que representa el 1.35% del estado. Comprende la isla de Cozumel, islotes y cayos adyacentes; incluyendo un polígono de 421.92 hectáreas en la zona continental.

El proyecto **OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA** se ejecutará en loa 174.09 m², que corresponde a la superficie del muelle existente.

CONSULTA PÚBLICA

EL arranque de la estructura comienza en la porción norte de la concesión de ZOFEMAT No. DGZF-913-04, otorgada a favor del promovente y se proyecta a una distancia de 50 m mar adentro entre las coordenadas 20°22'14.63"N y 87° 1'27.51"O - 20°22'14.75"N y 87° 1'29.66"O.

Considerando la naturaleza, los materiales, así como las dimensiones de la estructura, no se contraviene con las actividades en la zona, por el contrario, se ajusta a las disposiciones establecidas en los instrumentos de política ambiental que la regulan, integrándose a los elementos que componen el ecosistema.

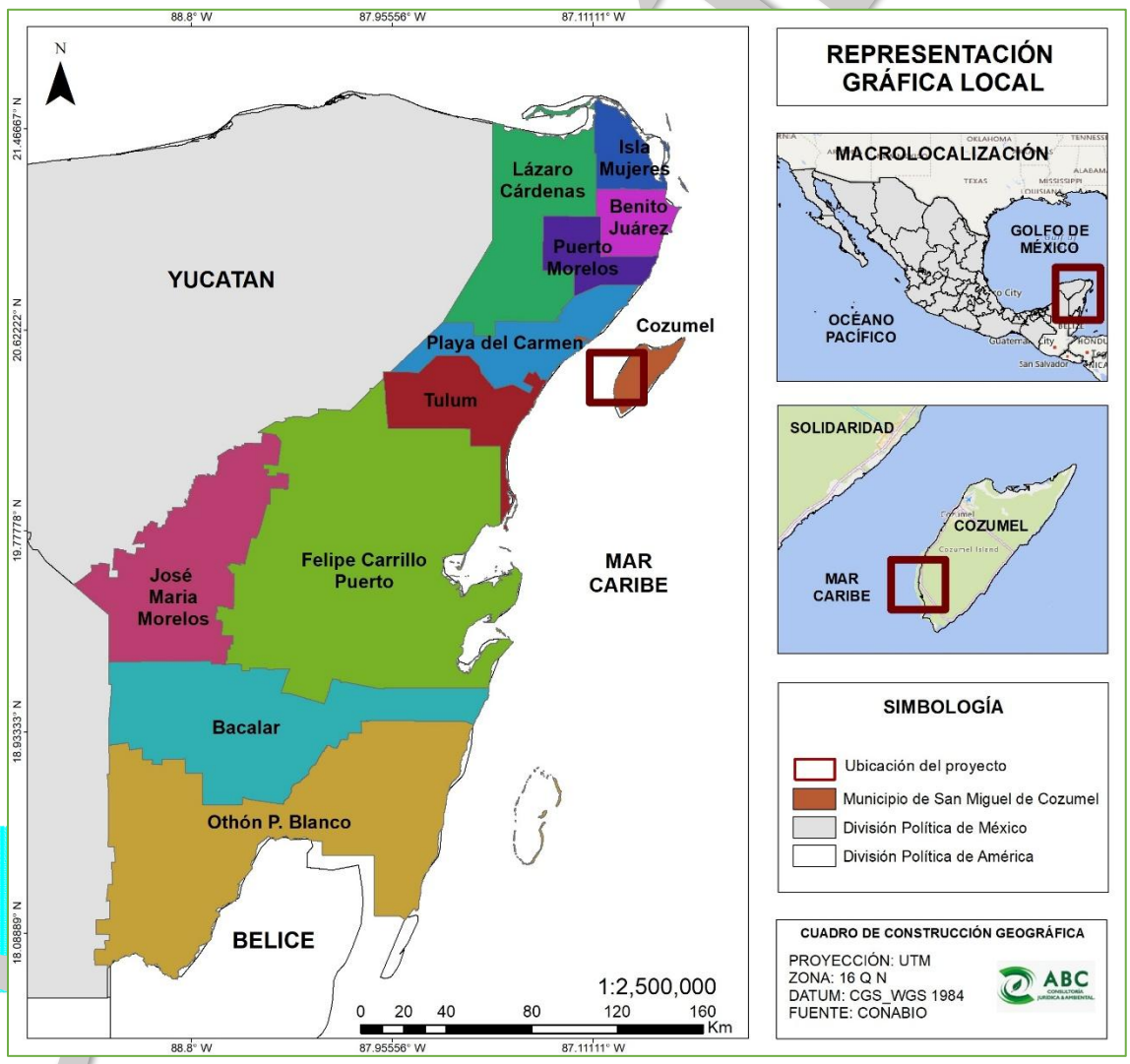


Ilustración 27. Ubicación del municipio de Cozumel (identificado en color marrón).

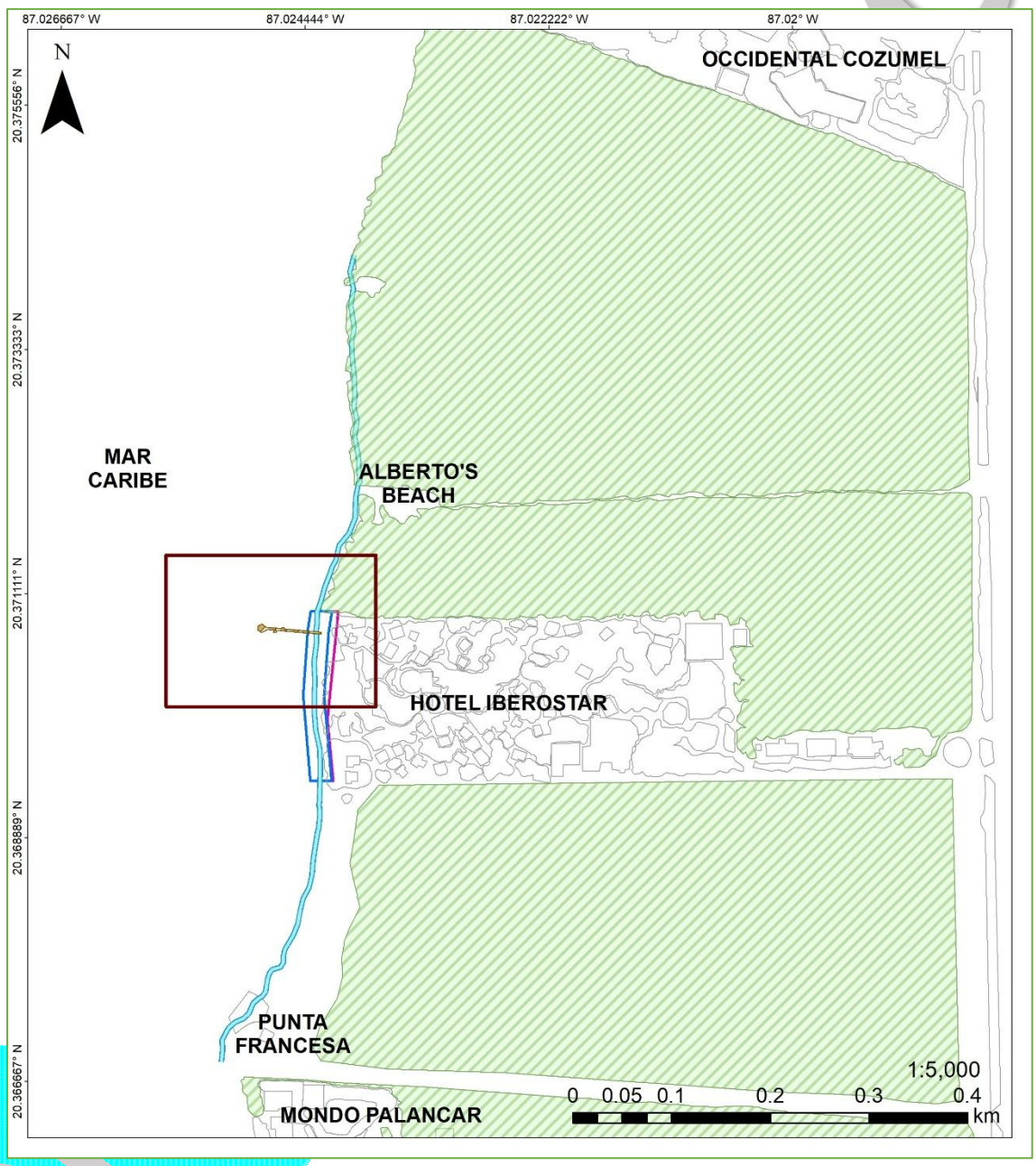


Ilustración 28. Representación Gráfica local del Proyecto OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA.

II.2.3 Etapa de preparación del sitio

No se requiere de preparación del sitio, el muelle se encuentra en óptimas condiciones para iniciar la operación.

II.2.4 Etapa de construcción

El proyecto no contempla la ejecución de obra civil, no pretende la construcción de bienes inmuebles, ni la colocación de Instalaciones (colocación de enseres y servicios como los conductos de agua o aparatos para la luz).

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación consiste en el atraque de embarcaciones que cuenten con la autorización de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para la realización de actividades náutico-recreativas en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel y el embarque y desembarque de los huéspedes del Hotel Iberostar Cozumel.

La estructura construida en su totalidad se mantendrá en óptimas condiciones.

Como parte de las actividades de mantenimiento del proyecto, se realizará lo siguiente:

1. Permanentemente se vigilará el desempeño de la estructura revisando su integridad, de tal manera que si se observa alguna falla se programará su reparación dentro de un plazo razonablemente corto a fin de evitar fallas mayores.

   Cuando se trate de la sustitución de elementos de madera, estos se trasladarán al sitio de los trabajos previamente cortados a medida. De ser necesario solo se practicarán pequeños ajustes *in situ* evitando con ello los riesgos de dispersión de partículas de madera.

II.2.5.1 Requerimientos de insumos y materiales para el mantenimiento.

Los materiales y equipos que en caso de ser necesario se utilizarán para el mantenimiento del muelle son los siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 6. Materiales para el mantenimiento del muelle.

MATERIALES	HERRAMIENTAS
• Pilotes de madera dura de la región de Ø 10" como mínimo (25cm) • Vigas cargadoras de madera dura de la región de 2" x 8" x 8" • Largueros de madera dura de la región de 2" x 8" x 10" • Tablas de cubierta (duela) de madera dura de la región de 1.5" x 10" x 8" • Pijas de fijación de cubierta de acero inoxidable de cabeza plana • Varillas roscadas de acero inoxidable de ½ "de grosor para fijar vigas a pilotes • Varillas roscadas de acero inoxidable de ½ "de grosor para fijar largueros a vigas	• Sierra caladora • Taladro eléctrico • Cepillos • Herramientas manuales varias

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se prevé ningún tipo de obra adicional o asociada a las ya indicadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se considera el abandono del sitio. El proyecto estará sujeto a mantenimiento periódico de tal manera que la calidad de la estructura permanezca en el tiempo.
De llevarse a cabo el abandono del sitio se presentará el Programa de Abandono del Sitio correspondiente.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se prevé el uso de explosivos durante la operación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

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

Todos los desechos y residuos generados durante el desarrollo del proyecto se almacenarán, recolectarán y dispondrán conforme al Plan de Manejo de Residuos del Hotel Iberostar Cozumel, autorizado por medio del oficio resolutivo número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024** y clave de registro **23001-CPMR-0123-2024** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.

El almacenamiento temporal de los residuos sólidos y líquidos generados por la operación del proyecto se realizará de conformidad con los procesos de manejo de Residuos del Hotel Iberostar Cozumel, que cuenta con la infraestructura necesaria para su depósito y resguardo temporal de acuerdo con el tipo de residuo (subproducto) generado.

Para el depósito de los residuos y como estrategia de separación desde los puntos de generación en las instalaciones del Hotel se cuenta con diversos contenedores señalizados. Específicamente cercano al arranque del muelle, se cuenta con uno de estos contenedores diferenciado en residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables.



Ilustración 29. Contenedores para el depósito de residuos.

Para el **almacenamiento temporal**, se cuenta con distintas cámaras distribuidas de la siguiente manera:



Ilustración 30. Ubicación de los sitios de almacenamiento temporal del Hotel.

Referente a la **disposición y/o destino final** de los residuos, en la Tabla 3 se enlista el proceso por cada subproducto generado, así como los proveedores autorizados por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Estado que se encargan de recolectarlos y disponerlos de acuerdo con sus procesos de manejo.

Tabla 2. Disposición de los residuos generados.

SUBPRODUCTO	NOMBRE DE LA EMPRESA O DISPOSICIÓN FINAL
Biorresiduos: Residuos de alimentos, restos de frutas, verduras y sus cáscaras, y residuos de jardinería.	Almacenados temporalmente en la cámara húmeda para ser recolectados por el camión de basura municipal administrado por la empresa PASA. Una fracción de estos residuos se realiza composta en el Hotel.
Residuos recuperables: Cartón, papel, PET, PEAD, PEBD (plástico playo), aluminio, metales ferrosos, metales no ferrosos, nylon y vidrio.	Almacenados temporalmente en su sitio de almacenamiento temporal. Recolectados por la empresa **RECICLADORA CZM, S.A. DE C.V.**, para su reciclaje.
Residuos recuperables: Envases multicapa.	Almacenados temporalmente en su sitio de almacenamiento temporal. Recolectados por la empresa **RESIPLASTIC**, para su reciclaje.
Residuos no aprovechables: Otros plásticos, PP, PS, desechos, residuos sanitarios, entre otros.	Almacenados temporalmente en la cámara húmeda para ser recolectados por el camión de basura municipal administrado por la empresa PASA.
Cartuchos de tóner.	Almacenados temporalmente en las oficinas administrativas para ser retornados a la empresa HP que provee este producto, para su disposición final.
Residuos electrónicos.	Almacenados temporalmente en las instalaciones del hotel para ser recolectados por la empresa **RECICLADORA CZM, S.A. DE C.V.** para su disposición final.
Pilas y baterías.	Almacenados temporalmente en las instalaciones del hotel para ser recolectados por la empresa **ECOLSUR S.A. DE C.V**. para su disposición final.

Aceite vegetal usado.	Almacenados temporalmente en su sitio de almacenamiento temporal, para ser recolectados por la empresa **UGA SOLUCIONES AMBIENTALES S.A. DE C.V.**, para su disposición final.
Grasas de las trampas de grasas.	Se realiza la limpieza periódicamente el residuo generado es recolectado por la empresa **SUVI** (Víctor Efraín Sulub), para su disposición final.
Escombro	Almacenado temporalmente dentro del predio del proyecto para ser recolectados por el "**SINDICATO ÚNICO DE TRANSPORTISTAS DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN Y CARGA EN GENERAL**", para su disposición final.
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Almacenado dentro del predio del hotel para ser recolectado por la empresa **SUVI** (Víctor Efraín Sulub), para su disposición final.
Residuos Peligrosos.	Almacenados temporalmente en su sitio de almacenamiento temporal, para ser recolectados por la empresa **ECOLSUR S.A. DE C.V.**

Por otra parte, el proyecto no prevé la **generación de residuos peligrosos** y en caso de generarse de igual manera se canalizarán a través de los proveedores del Hotel.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES

III.1 Justificación

En fecha 13 de octubre de 1999 la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca emitió el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** por el que se aprobó en Materia de Impacto Ambiental el proyecto denominado **"EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA"** en una superficie 184 m^2 de zona federal el km 17+651 de la carretera costera sur de la Isla de Cozumel del Municipio de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo, promovido por **"Paraíso El Cedral, S.A de C.V.".**

La obra autorizada conforme al oficio descrito en el hecho que antecede consistió en la construcción de un muelle de madera de 60 m de largo por 2 m de ancho (con 48 pilotes totales) y una plataforma en su posición distal aproximada de 8 m de diámetro para la prestación de servicios de buceo recreativo para los huéspedes del Hotel aledaño denominado **"Hotel Iberostar Cozumel",** señalándose un plazo de 10 años para la etapa de operación del proyecto y un plazo de un año para la construcción e inicio de operación.

Es oportuno señalar que en el considerando **V** del oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** se indica que, mediante oficio número **386/99** de fecha 23 de julio de 1999 la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel remitió su opinión en relación con el proyecto denominado **"EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA"** señalando lo siguiente:

> *"Asimismo, concluye que **considera procedente el proyecto** y que la operación deberá sujetarse únicamente para embarcaciones autorizadas por las Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP), además de respetar la zonificación establecida en el Parque Marino debido a que el proyecto se encuentra en la zona de uso de baja intensidad."*

(Énfasis agregado)

Mientras que en el considerando VI se estableció lo siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

> *"Que* ***esta Dirección General considera que la realización del proyecto*** *"Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores, Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa",* ***no provocará impactos ambientales que no puedan ser mitigados y/o compensados.*** *Lo anterior, siempre y cuando, la empresa Paraíso El Cedral, S.A. de C.V. aplique correctamente las medidas de mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada y en esta resolución, para minimizar las afectaciones de tipo ambiental que ocasionará durante sus diferentes etapas de desarrollo."*

(Énfasis agregado)

Toda vez que el proyecto que en este acto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental se trata de la operación del muelle cuya procedencia fue objeto de opinión favorable por parte de la propia Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y que fue previamente evaluado y autorizado, se entiende que, al tratarse de la misma obra, con las mismas características y en el mismo sitio, las condiciones por las que se aprobó el primer proyecto son las mismas, además de que la legislación aplicable no ha sufrido modificación que restrinja las condiciones originales por las que se aprobó el proyecto, se considera que el sentido de las opiniones que se soliciten deberán ser en el mismo sentido.

En fecha 04 de noviembre de 2010 la Dirección General de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental emitió el oficio número **S.G.P.A./DGIRA/DG/7341/10** por el que se aprobó la ampliación de la etapa de operación por un plazo de 5 años del proyecto denominado **"EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA".**

Plazo que se amplió por segunda ocasión mediante oficio número **SGPA/DGIRA/DG/06660** emitido en fecha 28 de septiembre de 2015 por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por el que se aprobó la ampliación de la etapa de operación del multicitado proyecto por un plazo de 5 años adicionales.

Además, resulta oportuno señalar que en fecha 23 de noviembre de 2004 la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitió el Título de Concesión **DGZF-913/04** con el objeto de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 4,131.60 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre y

CONSULTA PÚBLICA

Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma, consistentes en un arranque de muelle construido con madera así como las obras, con ubicación aledaña al km 17+650 de la carretera costera sur, Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo. Para efectos de la determinación del pago de los derechos se clasificó como uso **general,** otorgándose el Título en comento por una vigencia de 15 años.

En razón de lo anterior, fue que en fecha 16 de marzo de 2023 la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitió la resolución administrativa número **127/2023** por la que se prorroga por un plazo de 15 años la vigencia del Título de Concesión **DGZF-913/04,** contados a partir del 25 de febrero de 2020, por lo que encontrará vigente hasta el 25 de febrero de 2035.

III.2 VINCULACIÓN

III.2.1 ORDENAMIENTOS FEDERALES

III.2.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

*"**Artículo 4o.-** La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.*

…

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

…"

*"**Artículo 27**. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.*

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. 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

CONSULTA PÚBLICA

de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos 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 de 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 los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Párrafo reformado

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el

CONSULTA PÚBLICA

límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten las entidades federativas."

[…]

Al encontrarse el sitio del proyecto en Bienes Nacionales del dominio público de la Federación, debe obtenerse previamente para su aprovechamiento las autorizaciones previstas en la legislación secundaria, y en el caso concreto, las que garanticen el acceso a la justicia ambiental y que salvaguarden los siguientes principios:

1. Regulación jurídica integral
2. Responsabilidad compartida
3. Introducción de la variable ambiental en la toma de decisiones
4. Sostenibilidad
5. Publicidad
6. Preventivo

Con la evaluación en materia de impacto ambiental del presente proyecto y la aprobación que en su caso se emita, se acreditará que el mismo se ajusta a la normatividad positiva vigente, que mi representada como parte del sector privado asume las obligaciones contenidas en el resolutivo que en su caso se expida, que mi representada introdujo en el presente proyecto complementario de actividades turísticas la variable ambiental al someterlo al procedimiento de evaluación de impacto, que el proyecto es social, económica y ambientalmente viable, que se dará a conocer a la comunidad en general y, por último, que se acude ante esa dependencia a obtener la aprobación previa al desarrollo del proyecto.

III.2.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El artículo 28 de la ley invocada, prevé en su parte conducente lo siguiente:

> ***"ARTÍCULO 28.-*** *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*
>
> *…*
>
> *IX.-* ***Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;***
>
> *X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o* ***zonas federales.*** *En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*
>
> ***XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;***
>
> (Énfasis agregado)

En términos del artículo en cita, el proyecto se ajusta los supuestos normativos previstos en las fracciones IX, X y XI de la Ley en cita, toda vez que como ha quedado de manifiesto el proyecto denominado **"OPERACIÓN DE UN MUELLE RUSTICO DE MADERA"**, se desplanta en zona federal marítimo terrestre y zona federal marítima frente al Hotel Iberostar Cozumel, Km 17+651 de la carretera costera Sur de la Isla de Cozumel, municipio de San Miguel de Cozumel, Estado de Quintana Roo, que debido a las características que se describen en el Capítulo IV del presente manifiesto se trata precisamente de un ecosistema costero.

Además de que, el proyecto se ubica dentro del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel", específicamente en la ZONA II: Uso de baja intensidad.

CONSULTA PÚBLICA

Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado **"OPERACIÓN DE UN MUELLE RUSTICO DE MADERA"**, se pone a consideración de esa Secretaría con la finalidad de obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la LGEEPA que a la letra dice:

> ***"Artículo 30.-*** *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias p ara evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."*

En atención a lo establecido en el artículo anteriormente citado, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular para que sean evaluados los impactos ambientales que pudieran ser ocasionados por el proyecto.

Cabe señalar, que el proyecto que se somete a evaluación **no se ubica en ninguno de los supuestos** previstos en el diverso 35, fracción III de la ley de la materia, para negar la autorización solicitada:

a) En efecto, **el proyecto no contraviene** lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) El proyecto **no propicia que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies;**

c) Las manifestaciones expresadas en el manifiesto que se somete a evaluación **son resultado de la realidad y no constituyen de ninguna forma falsedad en la información proporcionada por el promovente**, respecto de los impactos ambientales que generará el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III.2.1.2.1 Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto consiste en la operación de un muelle de madera dura de la región para el desembarque y embarque de visitantes a bordo de embarcaciones menores para la realización de actividades náutico-recreativas a los huéspedes del Hotel Iberostar Cozumel, en ese sentido, el presente proyecto se ajusta a los criterios que a continuación se citan:

> *"Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*
>
> ***(…)***
>
> ***Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:***
>
> *Construcción y **operación** de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, **muelles**, rompeolas, campos de golf, **infraestructura turística** o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, **que afecte ecosistemas costeros,** con excepción de:*
>
> *…*
>
> ***R)** OBRAS Y **ACTIVIDADES** EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS **LITORALES O ZONAS FEDERALES:***
>
> *…*
>
> ***S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:***
>
> *…"*

Como se ha mencionado, el proyecto consiste en la operación de un embarcadero rústico ubicado en Zona Federal Marítima y en una porción (arranque de muelle) de Zona Federal Marítimo Terrestre otorgada en concesión a favor de la promovente mediante el Título número **DGZF-913-04** emitido por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre, ambas ubicadas en un ambiente costero.

CONSULTA PÚBLICA

Es oportuno señalar que la construcción y operación del muelle preexistente fue previamente autorizado en Materia de Impacto Ambiental mediante el oficio número **D.O.O. DGOEIA- 06607** de fecha 13 de octubre de 1999, emitido por la entonces Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) por conducto de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología.

En ese sentido, y toda vez que las actividades del proyecto consisten en la operación de un muelle que se desplanta en su arranque en Zona Federal Marítimo Terrestre y el resto en Zona Federal Marítima y dentro del del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel", es que se somete a evaluación de esa autoridad el presente manifiesto.

Es oportuno señalar que, el proyecto se presenta en su modalidad Particular al no encontrarse en ninguno de los supuestos señalados en las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del Reglamento citado.

III.2.1.3 Ley de Navegación y Comercio Marítimos:

Dentro del Capítulo VII de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, de la prevención y control de la contaminación Marina, se dispone lo siguiente:

> *"Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y al altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar. La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos navales e industrias costeras se regirá por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina. A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta*

CONSULTA PÚBLICA

disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación."

"Artículo 77 BIS. Toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a los ecosistemas marinos o sus componentes estará obligada a la reparación de los daños, o bien, a la compensación ambiental que proceda de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental."

La empresa promovente se compromete a fomentar el cumplimiento de lo establecido en esta disposición, en la inteligencia de que por la naturaleza del proyecto no se permitirá ni generará ningún tipo de derrame de hidrocarburos, ni lastre, ni escombros, ni basura, ni aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos.

Además de que las embarcaciones que atracan en el muelle cuentan con las autorizaciones para realizar actividades náutico-recreativas aprobadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

III.2.1.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE



Ilustración 1. Mapa general de delimitación del OEM.

CONSULTA PÚBLICA

El Golfo de México (GM) es calificado como el noveno cuerpo de agua más grande del mundo, considerado como un mar semicerrado parcialmente conectado con el Océano Atlántico a través del estrecho de Florida y con el Mar Caribe a través del canal Yucatán.

Criterios y Acciones por estado de Presión, Anexo 8 del POEM. Se generaron un conjunto de criterios para ser implementados como medida reactiva, en caso de situaciones emergentes durante la instrumentación y seguimiento del programa, con base en algunos indicadores de presión propuestos.

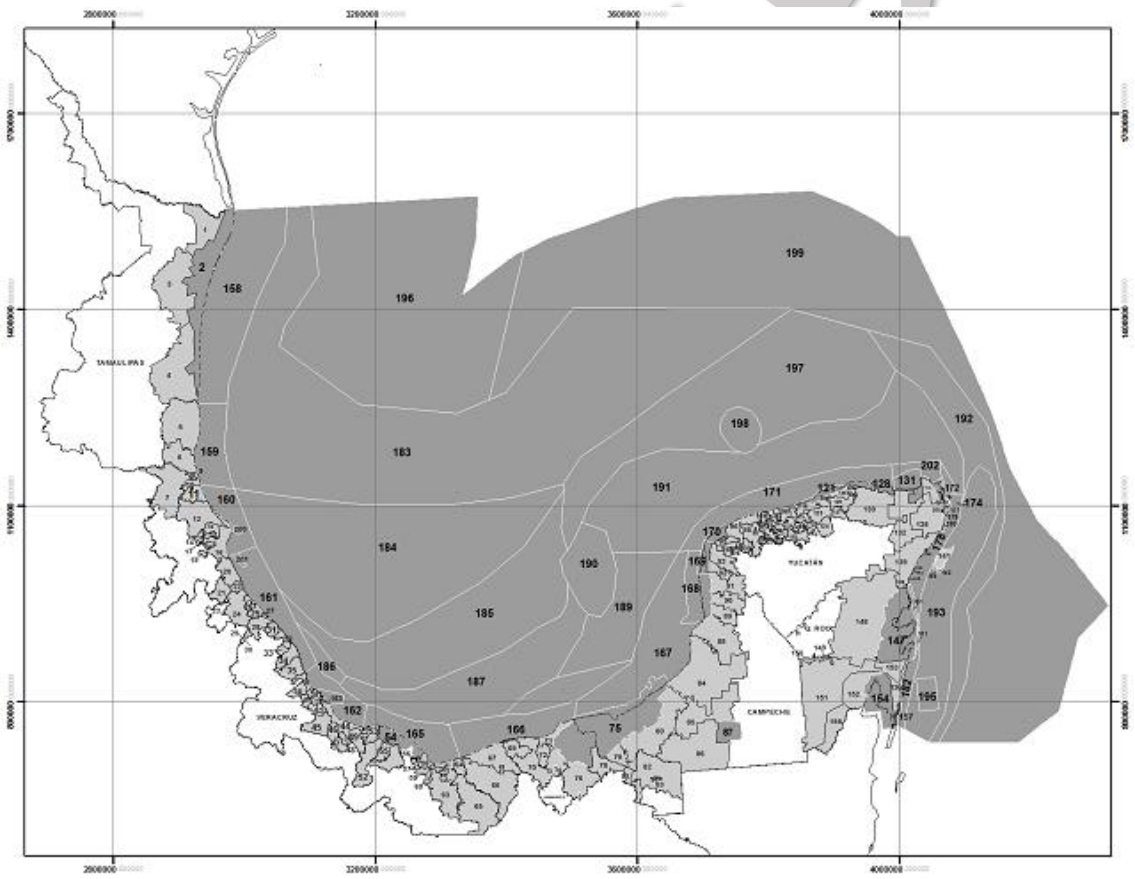


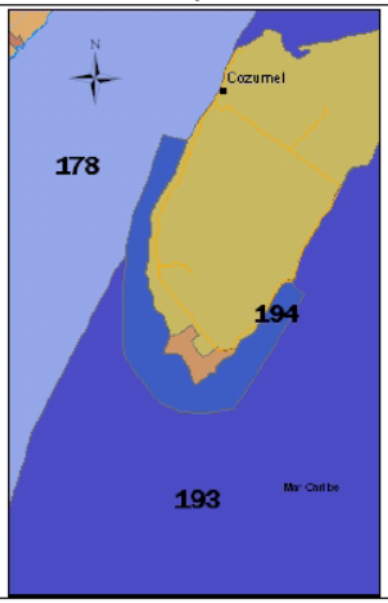
Ilustración 2. Mapa general del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO), dividido en UGA, Se indica el sito del proyecto con la flecha negra en el Municipio de Benito Juárez.

CONSULTA PÚBLICA

Unidades de Gestión Ambiental

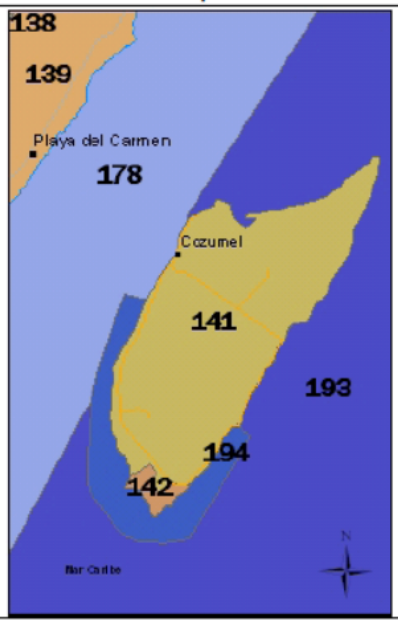
Unidad de Gestión Ambiental #194

Unidad de Gestión Ambiental #:194

Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	Mapa
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	
Municipio:	Cozumel	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	0 Habitantes	
Superficie:	12,065.081 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

Unidad de Gestión Ambiental #141

Unidad de Gestión Ambiental #:141

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Cozumel	
Municipio:	Cozumel	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	73,193 Habitantes	
Superficie:	47,796.254 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-16 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos	

Guía para la Consulta del Programa de Ordenamiento:

1.- La ubicación territorial y número de referencia de las UGA están referidos en el Modelo de Ordenamiento Ecológico.

2.- Aplicar los Criterios y Acciones Generales (G).

3.- Para la consultar de la toponimia, características generales, identificación de ANP y la aplicación de criterios y acciones específicos (A) correspondientes es necesario localizar la ficha correspondiente a la UGA.

4.- Para las UGA's terrestres costeras con frente litoral y marinas costeras aplican los criterios y acciones de ZCI de acuerdo con la zona correspondiente.

5.- En caso de UGA con islas incluidas aplicar los criterios y acciones insulares.

6.- El proceso de monitoreo en la etapa de instrumentación y seguimiento del POE establecerá las situaciones emergentes para aplicación de criterios y acciones de presión.

7.- Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).

8.- Cambio Climático Global (CCG).

Ubicación territorial y número de referencia

Se ubica en la UGA Marina #194 y la UGA Terrestre #141

A) Vinculación con Criterios de Regulación Ecológica para Islas

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

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

CONSULTA PÚBLICA

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMyMC en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez.

En ese sentido, se procede a vincular los criterios de regulación ecológica para islas en los términos siguientes:

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACION
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	No aplica.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	La presente acción es obligación de los diferentes órganos de gobierno.
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	El proyecto no implica el consumo de agua.
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	Como ha quedado de manifiesto, el presente proyecto únicamente implica la operación de un muelle preexistente que fue evaluado y aprobado en materia de impacto ambiental, además de que no se trata ni de una marina ni de un muelle de gran tamaño, no obstante, lo anterior, con la aplicación de las medidas de mitigación que se describen en el capítulo VI del presente manifiesto se evitarán los efectos negativos sobre la estructura y/o función de los ecosistemas costeros.

CONSULTA PÚBLICA

IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	El proyecto en ninguna de sus etapas prevé el uso ni manejo ni almacenamiento de productos químicos.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se arrojará ni verterá ningún tipo de desecho en ningún arrecife.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	No aplica al proyecto al tratarse de un muelle de madera dura de la región ya existente. No obstante, las embarcaciones que atracarán en el muelle deberán contar con la autorización para realizar actividades náutico-recreativas expedidas por la CONANP.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no tiene por objeto el desarrollo de actividades de buceo autónomo ni de buceo libre.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras	El muelle tiene por objeto el atraque de embarcaciones, con lo que se evita que

CONSULTA PÚBLICA

	comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	estas se fondeen en otras áreas y con ello se evita igualmente el anclaje.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	El proyecto no se desarrolla en una colonia reproductiva de aves costeras y/o marinas.
IS -11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	En ninguna de las etapas del proyecto se prevé el vertimiento ni de desechos ni de ningún otro de material, máxime que el presente proyecto únicamente consiste en la operación de un muelle preexiste, cuya construcción fue evaluada y aprobada en materia de impacto ambiental.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	No se introducirá ningún tipo de especies.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	El proyecto no afectará la cobertura vegetal nativa de la Isla de Cozumel.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	En la Isla de Cozumel residen más de 50 habitantes por lo que el criterio en cita no resulta aplicable.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto que se somete a evaluación se operará conforme a la normatividad aplicable, incluidos los criterios y Reglas Administrativas del Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel. Además, al someter el presente proyecto a evaluación en materia de impacto

CONSULTA PÚBLICA

		ambiental esa Oficina de Representación girará los oficios correspondientes a las dependencias que considere competentes a fin de solicitar las opiniones para la procedencia del proyecto. Dentro de las dependencias a las que en su caso se giraran los oficios de opinión se encontrará la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel y la Secretaría de Marina quienes opinará sobre la procedencia del presente proyecto.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	La presente acción es obligación de los diferentes órganos de gobierno.

B) Vinculación con Criterios y Acciones para la Zona Costera Inmediata

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox. (Pág. 75 del OEM).

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del ordenamiento que nos ocupa un conjunto extra de acciones que, lejos de reemplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento. (Pág. 75 del OEM)

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

CONSULTA PÚBLICA

(Pág. 75 del OEM)

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE	COMENTARIOS DE VINCULACION
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	El muelle ya se encuentra construido y el presente proyecto que se trata de la operación de dicho muelle no tendrá por objeto construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto se trata de la operación de un muelle rustico de madera cuya construcción se realizó al amparo del resolutivo favorable en materia de impacto ambiental contenida en el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** en el que esa autoridad evaluó y resolvió su procedencia.
ZMC-03	Se prohíbe la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles salvo para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.	No se capturarán mamíferos marinos, ni aves, ni reptiles.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	No se ubicarán ni construirán puntos de anclaje al tratarse de la operación de un muelle.
ZMC-05	Salvo en casos de rescate o con fines científicos para su conservación y preservación, no se debe permitir la recolección, remoción o trasplante de	El proyecto no se ubica en zona arrecifal, por tanto, no se recolectará, removerá o trasplantarán organismos vivos o

CONSULTA PÚBLICA

	organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos.	muertos en dichas zonas y/u otro ecosistema representativo.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto no implica la construcción de ningún tipo, ya que únicamente se somete a evaluación la operación de un muelle preexistente.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona	El proyecto no contempla obras ni actividades en las que exista el riesgo de contaminación marina, no obstante, se manifiesta que no verterán hidrocarburos y/o productos químicos de ningún tipo.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	Es importante mencionar que no se ha registrado arribo alguno de tortugas en las inmediaciones del sitio del proyecto.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto se trata de la operación de un muelle rustico de madera cuya construcción se realizó al amparo del resolutivo favorable en materia de impacto ambiental contenida en el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** en el que esa autoridad evaluó y resolvió su procedencia.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Se cumplirá con las normas ambientales vigentes. Aunado a lo anterior, la promovente difundirá las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

MC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	No habrá dragado ni canalización.
ZMC-12	Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán contar con estudios de impacto ambiental que incluyan estudios específicos batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y Geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona, así como autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio.	El muelle del proyecto no constituye una instalación portuaria de gran tamaño y está destinado a embarcaciones menores cuyo calado, incluso es menor a los dos metros debido a la poca profundidad del sitio del proyecto. Aunado a lo anterior, es preciso mencionar que en el sitio del proyecto no se encontraron vestigios arqueológicos.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	Las embarcaciones que atracarán en el muelle no tienen por finalidad realizar ninguna actividad de pesca, ni comercial ni deportiva.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados	El proyecto que se somete a evaluación no se encuentra ubicado en ninguna de las UGAS 139, ni 152 ni 156, puesto que se ubica en la UGA 194 del OEM.

CONSULTA PÚBLICA

	por el turismo, se recomienda en las UGA terrestres correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	

C) Vinculación Tabla General de Objetivos Generales y Lineamientos Ecológicos

TENDENCIAS DE DETERIORO AMBIENTAL	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	VINCULACIÓN
1. Efectos del CCG en los ecosistemas del ASO	ASO actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de Cambio Climático Global (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.	No habrá actividades que sean consideradas como principales factores de cambio climático global.
2. Contaminación del aire.	Alta calidad del aire en el ASO.	No generará impacto alguno a la atmosfera que pudiere ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

3. Bajo uso de las energías limpias	Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región	El proyecto no hará uso de combustibles fósiles, y se promoverá el uso de energías limpias.
4. Problemas en las áreas de anidación de las tortugas.	Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.	Es importante mencionar que no se ha registrado arribo alguno de tortugas en las inmediaciones del sitio del proyecto.
5. Problema de marginación de los habitantes de las comunidades rurales.	ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.	El proyecto pretende fomentar las oportunidades laborales bajo los principios de no marginación.
6. Bajo uso del territorio de acuerdo a su aptitud para un mejor aprovechamiento.	Planes y programas de planeación territorial integrales, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos.	La elaboración de programas le compete al gobierno a través de la autoridad facultada.
7. Ocupación desordenada del espacio en el ASO.		La elaboración de programas le compete al gobierno a través de la autoridad facultada.
8. Aparición de brotes biológico-infecciosos debidos al manejo deficiente de residuos.	100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.	El proyecto no generará residuos que impliquen una posible aparición de brotes biológicos-infecciosos.
9. Contaminación marina debida al manejo inadecuado de las aguas residuales municipales producidas en la zona costero terrestre del ASO.	100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado 100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado.	El proyecto no generará aguas residuales.
10. Contaminación marina debida a la infiltración de lixiviados producidos en la zona costero terrestre del ASO.	Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento con tratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.	El proyecto no contempla el uso de plantas de tratamiento.

CONSULTA PÚBLICA

11. Impacto al medio terrestre por el inadecuado manejo de residuos sólidos.	Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.	Se cumplirá con el criterio en cita toda vez que como ha quedado de manifiesto los residuos que el proyecto genere se sujetarán al Plan de Manejo de Residuos aprobado por la autoridad estatal competente.
12. Impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas.	Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.	No existen ríos en las zonas del proyecto.
13 Desequilibrio hidrológico de las cuencas en el ASO y su área de influencia.	Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.	El proyecto no implica el aprovechamiento de la cuenca hidrológica.
14 Alteración de los patrones de circulación de la franja de aguas marinas y corrientes alineadas a la costa.	Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.	La infraestructura del proyecto no modificará el perfil costero ni los patrones de circulación ni habrá arrastres de materiales toda vez que no se prevé ningún tipo de construcción.
15 Contaminación del suelo en áreas de desarrollo industrial. 16 Contaminación por actividades industriales.	Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.	El proyecto no implica el desarrollo de actividades de carácter industrial.
17 Riesgos por inundación en las zonas habitadas. 18 Efectos adversos de las mareas de tormenta en la población e infraestructura de la zona costera. 19 Daños a la infraestructura y la población por los efectos de los ciclones.	Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.	En caso de fenómenos hidrometeorlógicos se atenderán las instrucciones de las autoridades competentes; además, es oportuno señalar que, operación del muelle, fue evaluada y autorizada previamente por esa dependencia.
20 Pérdida de biodiversidad. 21 Disminución de la cobertura territorial de ecosistemas	Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	El proyecto no causará pérdida de biodiversidad ni tendrá por efecto la disminución de la cobertura territorial de ecosistemas vegetales, ni se

CONSULTA PÚBLICA

vegetales importantes para el funcionamiento ecosistémico de la zona costera del ASO.	Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	traficarán especies y no se ubica en un terreno forestal.
22 Deterioro de las poblaciones de flora y fauna silvestres por efecto del tráfico ilegal de especies.		
23 Cambios de uso del suelo en terrenos forestales que comprometen la biodiversidad, provocan la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.		
24 Instalación de industrias en lugares poco o nada adecuados para su desarrollo e impacto adverso a los recursos ambientales del área.	Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.	El proyecto no implica el desarrollo de actividades industriales.
25 Patrones de ocupación del territorio que promueven sobre concentración o dispersión excesiva	Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.	El presente criterio es competencia de las autoridades municipales.
26 Vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos de fenómenos naturales intensos y antropogénicos.	Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO.	En caso de fenómenos hidrometeorológicos se atenderán las instrucciones de las autoridades competentes.
27 Conflictos entre los sectores concurrentes en una región.	Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.	Las características del proyecto se ajustan a las actividades productivas de la región.
28 Poca protección de las especies en explotación	Estados saludables de las poblaciones de especies	El proyecto no contempla la explotación de especies marinas y/o terrestres.

CONSULTA PÚBLICA

comercial, tanto marinas como terrestres.	sujetas a algún tipo de explotación.	
29 Pérdida de cobertura territorial, estructura o funcionalidad de los ecosistemas en el ASO.	ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.	Con el proyecto no habrá perdida de cobertura territorial, estructura o funcionalidad de ecosistemas.
	ASO con conectividad de los ecosistemas costeros	
30 Susceptibilidad de los sistemas de dunas a la erosión	ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados	En el proyecto no se ubica en dunas costeras.
31 Contaminación del suelo y el manto freático por el manejo inadecuado de agroquímicos	Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.	El proyecto en ninguna de sus etapas contempla el uso de agroquímicos.

Anexo 1b. Tabla de Lineamientos Ecológicos por Unidad de Gestión Ambiental

LINEAMIENTOS ECOLOGICOS	UGA	VINCULACION
1 ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de CCG (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.	UGA 1 a UGA 203	No habrá actividades que sean consideradas como principales factores de cambio climático global.
2 Alta calidad del aire en el ASO.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no contempla actividades que afecten la calidad del aire, no obstante, en el capítulo VI del presente manifiesto se proponen las medidas de mitigación correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

3 Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no demanda el uso de energía.
4 Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no afectará la zona de playa, además, es importante mencionar que no se ha registrado arribo alguno de tortugas en las inmediaciones del sitio del proyecto.
5 ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto constituye una fuente de empleo.
6 Formulación e implementación de planes y programas de planeación territorial, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos	UGA 1 a UGA 203	El proyecto se vincula con los Ordenamientos Ecológicos y de Desarrollo Urbano vigentes en esta localidad como se acredita en el presente capítulo.
7 100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no implica la generación de residuos líquidos industriales.
8 100% de residuos biológico infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no implica la generación de residuos biológico-infecciosos.
9 100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no generara residuos líquidos.
10 Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento con tratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no contempla el uso de plantas de tratamiento.

CONSULTA PÚBLICA

11 Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.	UGA 1 a UGA 203	Los residuos sólidos urbanos que se generen con motivo del proyecto se recolectarán, manejarán y dispondrán correctamente conforme al Plan de Manejo de Residuos aprobado por la autoridad estatal competente.
12 Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no genera problemas de inundación ni azolvamiento en la cuenca.
13 Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.	UGA 1 a UGA 157	El proyecto no implica el aprovechamiento del recurso hídrico de la cuenca.
14 Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.	UGA 1 a UGA 157	El proyecto no modificará el perfil costero ni los patrones de circulación y/o arrastre de materiales de corrientes como se acredita con el Estudio de Dinámica Marina que adjunta al presente manifiesto.
15 Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no implica el desarrollo de actividades industriales.
16 Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.	UGA 1 a UGA 203	En caso de fenómenos hidrometeorológicos, se seguirán las instrucciones de las autoridades competentes.
17 Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental	UGA 1 a UGA 203	Son el POEL y el PDU los instrumentos de política ambiental los que determinan la ubicación de los usos de suelo industrial, no obstante, el proyecto no constituye una actividad industrial, sino turística que se desarrollará en el sitio cuya vocación turística está reconocida en los ordenamientos antes citados.

CONSULTA PÚBLICA

18 Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.	UGA 1 a UGA 203	Son el POEL y el PDU los instrumentos de política ambiental los que determinan el patrón ordenado de ocupación del territorio, no obstante, el proyecto se desarrollará en el sitio cuya vocación turística está reconocida en los ordenamientos antes citados.
19 Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO	UGA 1 a UGA 203	A fin de salvaguardar a la población ante el acontecimiento de un fenómeno natural se atenderán las instrucciones de las autoridades competentes.
20 Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.	UGA 1 a UGA 203	La principal actividad de la región es la turística, principalmente en el sitio de desplante del proyecto, no obstante, se manifiesta que el proyecto no afecta las demás actividades de producción.
21 Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación.	UGA 1 a UGA 203	El proyecto no contempla la explotación de especies.
22 ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.	UGA 1 a UGA 157	El proyecto no afectara las áreas con cobertura vegetal conservada ni su distribución.
23 ASO con conectividad de los ecosistemas costeros	UGA 1 a UGA 181 y UGA 94, 95, 96, 198, 200, 201, 202	El proyecto no interrumpirá la conectividad de los ecosistemas costeros.
24 ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.	UGA 1 a UGA203	El proyecto no afectará la duna costera ni los ecosistemas asociados.
25 Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	UGA 1 a UGA203	Los ecosistemas preponderantes no sufrirán ningún deterioro por el desarrollo del proyecto.
26 Bajo consumo de combustibles fósiles para la	UGA 1 a UGA203	El proyecto no demanda el consumo de energía.

CONSULTA PÚBLICA

satisfacción de la demanda energética de la región.		
27 Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.	UGA 1 a 8, 11 a 22, 24 a 28, 30 a 38, 40, 44, 46 a 93, 95 a 99, 102, 103, 105 a 136, 139 a 143, 145 a 157	No aplica a la UGA del proyecto, además no obstante se manifiesta que no se manejarán ni comercializarán agroquímicos.

D) Vinculación General Anexo 4 del OEM Tabla de Criterios y Acciones Generales (G) para aplicar en toda el área.

La siguiente vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y regional del golfo de México y mar caribe (OEM), se analizaron los siguientes cuadros de anexos vinculando lo que indica el OEM para la UGA Terrestre 194 en la que se ubica la concesión del proyecto.

CLAVE	TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR TODA EL ÁREA	COMENTARIO
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El proyecto no requerirá del consumo de agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No habrá extracción ni aprovechamiento del agua de ningún tipo.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No habrá comercio ni extracción de especies en el área del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su	No habrá extracción de especies ni de flora ni de fauna.

CONSULTA PÚBLICA

	Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No resulta aplicable el criterio en cita.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	En las etapas del proyecto no habrá actividades que propicien la emisión de gases efecto invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	El proyecto se apegará a los programas que al efecto se promuevan por parte del Gobierno Federal, Estatal y municipal para tal caso.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto no implica el uso de Organismos Genéticamente Modificados, por tanto, el criterio en cita no resulta aplicable.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto no prevé en ninguna de sus etapas la construcción de infraestructura de ningún tipo, lo único que se somete a evaluación es la operación de un muelle preexistente.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto no se ubica en un área agropecuaria.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se implementarán medidas de control para que las actividades de operación del proyecto mitiguen las afectaciones producidas y que se contienen en el Capítulo VI del presente manifiesto.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No resulta aplicable el criterio en cita puesto que el proyecto no se ubica dentro de un parque industrial.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se introducirá ningún tipo de especie.

CONSULTA PÚBLICA

G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El proyecto no se desarrollará en laderas de montañas.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no constituye actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto no se desarrollará al margen de un cauce natural.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Los planes o programas de desarrollo urbano son competencia de la autoridad municipal.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se desarrollará en márgenes de ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica para el presente proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extractiva.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica para el presente proyecto ya que no se realizará ningún tipo de actividad extensiva.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No aplica para el presente proyecto ya que no se contemplan actividades de manejo de especies.
G024	Promover la realización de acciones de	No aplica.

CONSULTA PÚBLICA

	forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	No aplica.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto no afectará la conectividad ambiental en la zona marítima, además de que, como ha quedado de manifiesto, el proyecto consiste en la operación de un muelle previamente evaluado y aprobado en materia de impacto ambiental.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto en ninguna de sus etapas utilizará combustibles de origen fósil.
G028	Promover el uso de energías renovables.	No aplica al presente criterio.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	No aplica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	No aplica.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica al presente proyecto.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica al presente proyecto.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El proyecto no implica el desarrollo de viviendas ni edificaciones.

CONSULTA PÚBLICA

G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto no se trata de una instalación doméstica.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no se trata de una instalación industrial.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto no implica la producción de cultivos.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El sustrato en el que se desplanta el proyecto no es potencialmente sujeto para la captura de carbono.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	El criterio en cita es competencia de las autoridades federales, estatales y municipales.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El proyecto no es una obra de carácter industrial.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	La elaboración de Programas de Desarrollo Urbano es competencia de las autoridades municipales.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	El proyecto no es una obra de carácter industrial, por tanto, no resulta aplicable el criterio en cita.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que	El proyecto no es de carácter pesquero.

CONSULTA PÚBLICA

	dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto no es de carácter pesquero.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades locales.	El proyecto no es para la prestación del servicio de transporte público.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El proyecto no contempla la ampliación ni construcción de ningún tipo de infraestructuras además de que el proyecto se encuentra en una porción de zona federal marítimo terrestre, playa marítima y zona federal marítima.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Se cumplirá impulsando la actividad turística en la zona y aumento de empleos.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se instrumentarán y apoyarán campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El presente criterio es obligación de las autoridades municipales.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto no se trata de la construcción de una casa-habitación.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se fomentará la concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos promoviendo acciones de separación, reutilización y reciclaje de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El presente criterio es obligación de las autoridades municipales, no obstante, el establecimiento cuenta con un plan de manejo de residuos aprobado por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.

CONSULTA PÚBLICA

G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto al ser un atracadero turístico de madera sin servicios de avituallamiento no generará aguas residuales por lo que no se prevé su reutilización.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no corresponde al sector industrial por lo que no habrá plantas de tratamiento para descarga de aguas residuales.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No habrá cambio de uso de suelo forestal, ni de ningún tipo, ni se prevé el aprovechamiento de recursos maderables al no tratarse de un terreno forestal.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Se cumple con el criterio en cita toda vez que los residuos que en su caso se generen con motivo del proyecto se dispondrán los sitios de almacenamiento temporal aprobados en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial con número de registro **23001-CPMR-0123-2024** para el establecimiento aledaño en términos del oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024,** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El proyecto se trata de un atracadero rústico de madera por lo que no le resulta aplicable el presente criterio.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la	En el proyecto no se generarán, ni manejarán, ni se transportarán, ni se dispondrán residuos peligrosos.

CONSULTA PÚBLICA

	CICOPLAFEST que resulten aplicables.	
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	A fin de dar cumplimiento con el criterio en cita se vincularán los criterios y Reglas Administrativas del Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Se cumple con el criterio en cita, toda vez que como ha quedado de manifiesto, el muelle rustico de madera preexistente fue aprobado en materia de impacto ambiental mediante el oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607** de fecha 13 de octubre de 1999, además, no se prevé la construcción de ninguna obra adicional, sino únicamente la operación del muelle preexistente.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	Como ha quedado de manifiesto el muelle rustico de madera preexistente fue aprobado en materia de impacto ambiental mediante el oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607** de fecha 13 de octubre de 1999, además, no se prevé la construcción de ninguna obra adicional, sino únicamente la operación del muelle preexistente.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto no se trata de una actividad agropecuaria.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto no contempla actividades pesqueras ni acuícolas.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto no contempla ningún tipo de construcción.
G065	La realización de obras y actividades en	Al someter el presente proyecto a

CONSULTA PÚBLICA

	Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	evaluación en materia de impacto ambiental esa Oficina de Representación girará los oficios correspondientes a las dependencias que considere competentes a fin de solicitar las opiniones para la procedencia del proyecto. Dentro de las dependencias a las que en su caso se giraran los oficios de opinión se encontrará la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, quien opinará sobre la procedencia del presente proyecto. El proyecto, previo a construirse originalmente obtuvo la opinión favorable de la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

E) Vinculación Acciones Específicas UGA #194

La UGA 141, llamada Cozumel en la que incide el sitio del proyecto, corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental Regional; por lo tanto, considerando que el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), sólo da a conocer la parte regional de dicho programa; siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área Regional, quienes expedirán mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; es que se considera que Unidad de Gestión Ambiental (UGA 141) no es vinculante al proyecto, y en consecuencia no es considerada en el presente análisis, criterio que esa Oficina de Representación confirmó en el inciso **A.** del considerando **5. INSTRUMENTOS NORMATIVOS** oficio número **04/SGA/1623/2022 Folio 3863** emitido en fecha 24 de noviembre de 2022 por el que se aprobó en Materia de Impacto Ambiental el proyecto con número de expediente **23QR2022TD046,** no obstante, se vincula de cautelarmente para acreditar la procedencia del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 5

ACCIONES Y CRITERIOS ESPECIFICOS

Acción	Aplicación
A-001	NA
A-002	NA
A-003	NA
A-004	NA
A-005	NA
A-006	NA
A-007	APLICA
A-008	NA
A-009	NA
A-010	NA
A-011	NA
A-012	NA
A-013	APLICA
A-014	NA
A-015	NA
A-016	APLICA
A-017	NA
A-018	APLICA
A-019	NA
A-020	NA

Acción	Aplicación
A-021	NA
A-022	NA
A-023	NA
A-024	NA
A-025	APLICA
A-026	NA
A-027	NA
A-028	NA
A-029	APLICA
A-030	APLICA
A-031	APLICA
A-032	NA
A-033	NA
A-034	NA
A-035	NA
A-036	NA
A-037	MA
A-038	NA
A-039	NA
A-040	APLICA

Acción	Aplicación
A-041	APLICA
A-042	APLICA
A-043	NA
A-044	APLICA
A-045	APLICA
A-046	NA
A-047	APLICA
A-048	APLICA
A-049	NA
A-050	NA
A-051	NA
A-052	NA
A-053	NA
A-054	NA
A-055	NA
A-056	NA
A-057	NA
A-058	NA
A-059	NA
A-060	NA

Acción	Aplicación
A-061	NA
A-062	NA
A-063	NA
A-064	NA
A-065	NA
A-066	NA
A-067	NA
A-068	NA
A-069	NA
A-070	NA
A-071	NA
A-072	NA
A-073	NA
A-074	NA
A-075	NA
A-076	NA
A-077	NA
A-078	NA
A-079	NA
A-080	NA

Acción	Aplicación
A-081	NA
A-082	NA
A-083	NA
A-084	NA
A-085	NA
A-086	NA
A-087	NA
A-088	NA
A-089	NA
A-090	NA
A-091	NA
A-092	NA
A-093	NA
A-094	NA
A-095	NA
A-096	NA
A-097	NA
A-098	NA
A-099	NA
A-100	NA

NA=NO APLICA.

CLAVE	TABLA DE CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR TODA EL ÁREA	COMENTARIO
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No es responsabilidad del promovente realizar la promoción de la constitución de áreas destinadas a la conservación o ANP, por el contrario, corresponde a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar	El proyecto no prevé en ninguna de sus

	la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	etapas la introducción de ningún tipo de especies, mientras que, de conformidad con lo establecido en los 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo, es responsabilidad de la Secretaría de Marina en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, establecer y vigilar el cumplimiento de las medidas para evitar la introducción de especies invasoras por actividades marítimas.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No es responsabilidad del Promovente establecer corredores biológicos para conectar ANP.
A-018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	Se manifiesta que en las proximidades del sitio del proyecto se advirtió la presencia de la Especie de Flora identificada como "*testudinum"* misma que se encuentra enlista en la **NOM-059 SEMARNAT-2010,** misma que no será removida ni reubicada ni trasplantada, en ninguna de las etapas del proyecto, de tal manera que se respetará su permanencia en el sitio de conformidad con las medidas descritas en el Capítulo VI del presente manifiesto.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	No aplica al proyecto, toda vez que en ninguna de las etapas se generaran residuos peligrosos.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificará el perfil de la costa ni los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa como se acredita con el Estudio de Dinámica Marina que se adjunta al presente manifiesto.

A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto consiste únicamente en la operación de un muelle preexistente cuya construcción fue previamente evaluada y aprobada en materia de impacto ambiental por esa dependencia, además, el proyecto no prevé en ninguna de sus etapas construcciones adicionales a las ya existentes.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El proyecto no colinda con ningún sistema lagunar costero.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no prevé el desarrollo de actividades pesqueras.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El proyecto no prevé el desarrollo de actividades pesqueras.
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No aplica al proyecto toda vez que no se realizaran actividades extractivas de ninguna especie.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no prevé el desarrollo de actividades pesqueras.
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No aplica al proyecto.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar	No aplica al proyecto.

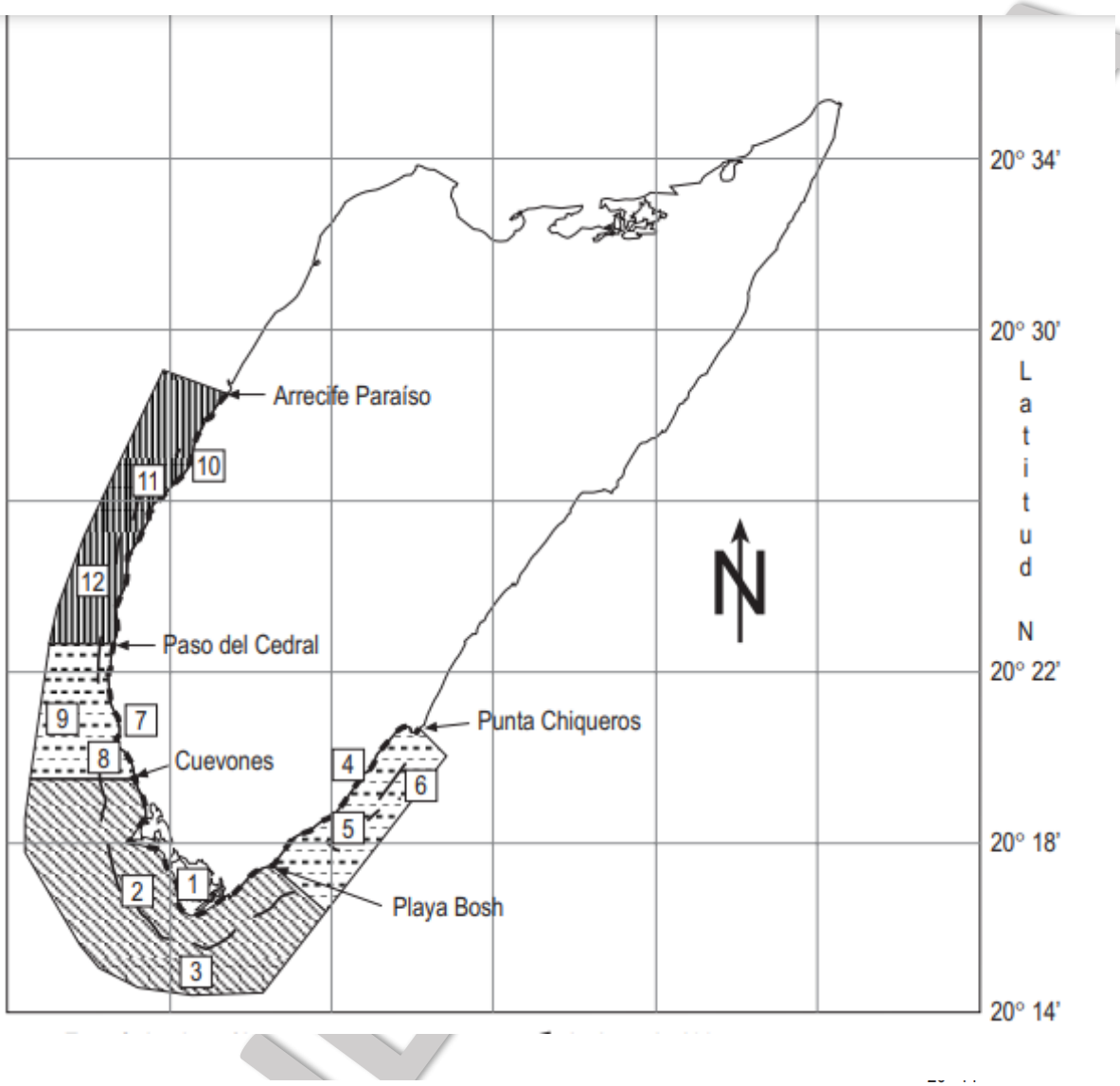
	los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica al proyecto.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Se promoverán acciones coordinadas entre los sectores turístico y de conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas.

III.2.1.5 PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL".

El 19 de Julio de 1996 se publicó, en el Diario Oficial de la Federación el decreto mediante el cual se crea el área natural protegida denominada "Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel", con una superficie de 11,987 ha que incluye Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal Marítima, cuyo Programa de Manejo se publicó en el Diario Oficial de la Federación en fecha 02 de octubre de 1998, y mediante acuerdo publicado en fecha 07 de junio del año 2000 se recategorizó el Área Natural Protegida para considerarse como "Parque Nacional Arrecifes de Cozumel".

El Programa de Manejo antes referido divide el "Parque Nacional Arrecifes de Cozumel" en tres zonas, Zona I. Uso Restringido, Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad, Zona III. Zona de Uso Intensivo, que a su vez se dividen en las subzonas que a continuación se aprecian en el plano general del polígono del Área Natural Protegida.

CONSULTA



Zona federal marítimo terrestre

Isobata de 100m

Zona I. De Uso Restringido

Unidades ambientales

1.- ZOFEMAT
2.- Zona arrecifal
3.- Talud insular

Zona II. De Uso de Baja Intensidad

Unidades ambientales

Polígono Este	**Polígono Oeste**
4.- ZOFEMAT	**7.-** ZOFEMAT
5.- Zona arrecifal	**8.-** Zona arrecifal
6.- Talud insular	**9.-** Talud insular

Zona III. De Uso Intensivo

Unidades ambientales

10.- ZOFEMAT
11.- Zona arrecifal
12.- Talud insular

El proyecto que se somete a evaluación se encuentra dentro del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, específicamente en la ZONA II: Uso de baja intensidad. Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre

y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, como se aprecia a continuación:



Ilustración 3. Ubicación del proyecto dentro del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.



Ilustración 4. Zonificación del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

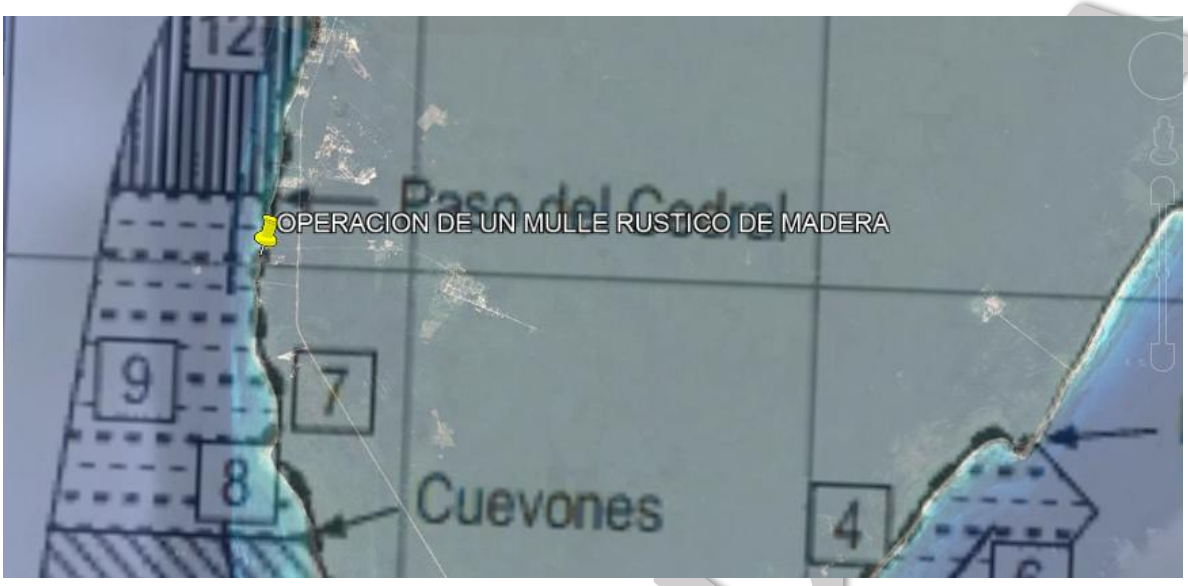


Ilustración 5. Macrolocalización zonificación del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

A continuación, se define la Zona y Subzona del Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel” en las que se desplantará el proyecto que se somete a evaluación en Materia de Impacto Ambiental.

- **Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad** Tiene como finalidad servir como área de amortiguamiento entre la Zona de Uso Restringido y la Zona de Uso Intensivo. Contiene hábitats diversos que proveen sitios de desove, crianza y residencia permanente de la vida silvestre y marina. Existen dos zonas, una en la parte este y otra en la parte oeste.

    - **POLÍGONO OESTE (está dividido en tres unidades 7, 8 y 9):** el proyecto se encuentra en la **Unidad Ambiental 7 Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente**, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro. Las actividades de buceo libre y autónomo se limitarán en espacio y tiempo de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. Están permitidos 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; **el uso turístico de baja intensidad**; los vehículos motorizados (fuera de las zonas arrecifales y de nado), los

CONSULTA PUBLICA

vehículos no motorizados como canoas, kayacs, veleros; así como el video y la fotografía subacuáticos. Quedan prohibidos el anclaje, la pesca de cualquier tipo, la modificación de la línea de costa, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros, así como el acceso a cualquier tipo de ganado.

A continuación, se vincularán cada uno de los Artículos del DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas, publicado en el diario oficial de la federación el 19 de julio de 1996:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
ARTÍCULO PRIMERO.- Por ser de interés público y de la Federación se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 Ha., (ONCE MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y SIETE HECTÁREAS, OCHENTA Y SIETE ÁREAS, CINCUENTA CENTIÁREAS), integrada por un polígono general, cuya descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica, es la siguiente: **DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL"** El polígono se inicia en el vértice 1 ubicado en la punta norte del Arrecife "Paraíso" de coordenadas 20°28'35.22" LAT. N; 86°58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70°49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 20°29'02.93" LAT. N; 87°00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 24°56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20°26'42.25" LAT. N; 87°01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 20°25'11.15" LAT. N; 87°02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 21°28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°23'31.92" LAT. N; 87°02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 09°55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20°21'21.78" LAT. N; 87°03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07°11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20°18'34.23" LAT. N; 87°03'32.07" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20°17'48.69" LAT. N; 87°03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30°26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°15'38.58" LAT. N; 87°02'10.99" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S	Mi representada reconoce la declaración como Área Natural Protegida de la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", bajo el carácter de Parque Marino Nacional, asimismo, conoce los límites y superficies del polígono que integra el área en cita. En ese sentido y toda vez que el sitio del proyecto se ubica dentro de los límites del Parque Marino Nacional “Arrecifes de Cozumel” se procede a realizar la siguiente vinculación con las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del área natural protegida en cita.

38°39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20°15'06.05" LAT. N; 87°01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63°26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 20°14'38.40" LAT. N; 87°00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81°20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20°14'27.02" LAT. N; 86°59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88°05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20°14'30.26" LAT. N; 86°57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38°01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20°20'00.00" LAT. N; 86°53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 44°03'38" W y una distancia de 2,156.96 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°20'50.54" LAT. N; 86°54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.	
ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, al Municipio de Cozumel, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.	La promovente reconoce que son la Secretaría de Marina y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las encargadas de la administración, organización y manejo del Parque Marino Nacional “Arrecifes de Cozumel”.
ARTÍCULO TERCERO. - El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente: **I.** La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local; **II.** Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional; **III.** Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de	El programa de manejo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 02 de octubre de 1998.

CONSULTA PÚBLICA

Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, uso de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control; **IV.** El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona; **V.** Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica; **VI.** Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas; **VII.** Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras; **VIII.** Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comercial y deportiva, especificando las áreas, épocas, temporadas de veda, artes, equipos y métodos que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables. Así como las disposiciones a que deberán sujetarse aquellas actividades de pesca anteriormente autorizadas; **IX.** La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales	

del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias; **X.** La regulación de las actividades permitidas; **XI.** Las áreas y canales de navegación, y **XII.** Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.	
ARTÍCULO CUARTO. - La zonificación para el manejo dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", deberá realizarse de común acuerdo con las dependencias de la Administración Pública Federal que incidan en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.	La zonificación quedo delimitada en el Plan de Manejo del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel".
ARTÍCULO QUINTO. - En el Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales y pesqueros, aprobados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.	El proyecto se ajusta a los supuestos normativos previstos en las reglas administrativas del programa de manejo, además, la operación del mismo se encuentra considerada como una de las actividades permitidas, de acuerdo a la vinculación con las reglas administrativas del citado programa.
ARTÍCULO SEXTO. - Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que establezca el Programa de Manejo y deberá	En cumplimiento al presente artículo es que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental el proyecto denominado **“OPERACIÓN DE UN MUELLE RUSTICO DE MADERA”.**

COPIA PÚ

contar, además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.	Además, con la vinculación de los presentes artículos se comprobará que el proyecto es congruente con los lineamientos que establece el Plan de Manejo del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel".
ARTÍCULO SÉPTIMO.- Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material, usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas; instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas o represente riesgo para la preservación del área, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.	No se verterán ni descargarán contaminantes, ni desecho y/o cualquier otro tipo de materia. Además, no se utilizarán explosivos, ni se tirará o abandonará ningún tipo de desperdicio en la playa adyacente, ni se realizarán actividades de dragado. Se evitará en todo momento actividades que generen la suspensión de sedimentos. Ahora bien, la infraestructura que constituye el proyecto se ubica en la subzona 7 identificada como Zona Federal Marítimo Terrestre y se actualiza el supuesto de excepción aplicado a *contrario sensu* previsto en la fracción XXX d**e la Regla** 60 del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, al no ubicarse en una zona próxima a las formaciones arrecifales puesto que se encuentra a una distancia de 240 metros de la subzona 8 identificada como Zona Arrecifal. Tampoco se introducirán especies de ningún tipo. Y no se prevé la extracción de coral ni de ningún elemento biogenético.
ARTÍCULO OCTAVO. - La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", quedan a cargo de las	Mi representada reconoce las facultades y atribuciones de inspección señaladas en el presente artículo y el proyecto se conducirá en

Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.	estricto cumplimiento a la normatividad aplicable a fin de no incurrir en infracciones y evitar la imposición de las sanciones correspondientes.

A continuación, se vincularán las Reglas Administrativas del Anexo I del Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel que se consideran aplicables:

REGLAS ADMINISTRATIVAS	VINCULACIÓN
Regla 7. Dentro del Parque no se permite el anclaje ni la navegación de cruceros turísticos o embarcaciones con un calado mayor a 2.00m de acuerdo con la zonificación, excepto que se trate de emergencias que amenacen la vida humana o el ambiente, informando con posterioridad a la Dirección del Parque.	En el muelle materia del proyecto, no se permitirá el arribo de embarcaciones con un calado mayor a 2.00 metros, pues incluso la profundidad máxima conforme al plano batimétrico es de 1.70 metros. En ese sentido, y a fin de garantizar que no se permitirá el arribo de embarcaciones con calado mayor a 2.00 metros en el numeral **2.** del Reglamento del Muelle se señala lo siguiente: ***2.*** *"No se permite el atraque de embarcaciones cuya eslora sea mayor a 20 metros, calado mayor a 1.5 metros, ni el atraque de embarcaciones con capacidad mayor a 60 personas."*

CONSULTA PÚBLICA

	Además, todas las embarcaciones que atraquen en el muelle deberán acreditar contar con la Autorización para realizar actividades náutico-recreativas dentro del "Parque Nacional Arrecifes de Cozumel" que para tales efectos emita la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el permiso respectivo que emita la Secretaría de Marina, como se dispone en el numeral **3.** del Reglamento del muelle que a la letra se cita: ***3.*** *Es obligatorio que todas las embarcaciones que pretendan atracar en el muelle acrediten contar con la Autorización para realizar actividades dentro del "Parque Nacional Arrecifes de Cozumel" que para tales efectos emita la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el permiso respectivo que emita la Secretaría de Marina."*
Regla 53. Cualquier obra o actividad que pueda causar desequilibrio ecológico y que pretenda realizarse dentro del Parque, deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAP, asimismo cualquier persona física o moral que haga o pretenda hacer uso, aprovechamiento o explotación, o bien llevar a cabo obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión otorgada por la SEMARNAP.	El proyecto no causara desequilibrios ecológicos, no obstante, se somete a evaluación en materia de impacto ambiental a fin de obtener la respectiva autorización. Además es oportuno señalar que esa Secretaría por conducto de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre emitió a favor de mi representada el Título de Concesión **DGZF-913/04** con el objeto de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 4,131.60 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como las obras existentes en la misma,

CONSULTA PÚBLICA

	consistentes en un arranque de muelle construido con madera así como las obras, con ubicación aledaña al km 17+650 de la carretera costera sur, Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo. Para efectos de la determinación del pago de los derechos se clasificó como uso **general,** otorgándose el Título en comento por una vigencia de 15 años. Mismo Título de Concesión que se prorrogó por un plazo de 15 años contados a partir del 25 de febrero de 2020, por lo que vencerá el 25 de febrero de 2035 mediante la resolución administrativa número **127/2023**.
Regla 56. Cualquier obra que pretenda realizarse en el Parque deberá respetar las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. Se prohíbe la modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales	El proyecto respeta las características geomorfológicas y fisiológicas de la zona, y no modificará la línea de costa. Además, el proyecto no tiene por objeto la creación de playas artificiales, ni removerá ni modificará la duna, ni se rellenará ni talarán zonas de manglares ni humedales.
Regla 57. Las construcciones que se pretendan realizar en el Parque deberán estar integradas al paisaje y protegidas por la vegetación natural a fin de no ser vistas desde el mar, por lo cual no se permitirán construcciones mayores a 2 niveles y/o que rebasen la altura de la vegetación.	El muelle preexistente se encuentra desplantado al nivel de la plataforma insular, por lo que no rebasa la vegetación natural del sitio.
Regla 59. Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:	

CONSULTA PÚBLICA

Unidad Ambiental	Actividades
7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:** • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Anclaje. • Modificación de la línea de costa. • Acceso a ganado. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo.

VINCULACIÓN

El proyecto se encuentra dentro de las actividades permitidas Zona II, Zona de Uso de Baja Intensidad, Subzona 7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, de conformidad con la tabla visible a foja 119 de 166 del Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, toda vez que por sus características se trata de una obra turística de baja intensidad que sirve de apoyo para la navegación de embarcaciones fuera de la zona arrecifal.

Además de que, al existir infraestructura portuaria se evita que las embarcaciones realicen actividades de anclaje afectando con ello los arenales o las especies de flora y fauna marina.

El proyecto no modificará la línea de costa como se comprueba con el estudio de dinámica marina que se adjunta al presente manifiesto.

No habrá acceso a ganado ni actividades de pesca.

Como instalación portuaria únicamente atracarán embarcaciones con calado menor a 2 metros.

Ahora bien, la Regla Administrativa 60 del Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel señala:

CONSULTA

REGLA 60 (PROHIBICIONES)	VINCULACIÓN
I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente.	Solo se permitirá el atraque de embarcaciones dentro del horario previsto en la Regla 4 del Programa de Manejo "Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel", lo anterior, como se dispone en el Reglamento del Muelle que se colocará a la entrada del mismo y que se adjunta al presente. Las embarcaciones deberán contar con la autorización para realizar actividades náutico-recreativas dentro del Parque Nacional, así como los turistas deberán portar el brazalete que permita su acceso al área natural protegida.
II. Pernoctar y/o acampar en el Parque.	El proyecto no tiene por finalidad realizar este tipo de actividades.
III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes.	El proyecto no tiene por objeto ninguna de las actividades descritas en la Regla 40, salvo que la promovente cuenta con la autorización para el uso, ocupación y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre, mediante el título de concesión DGZF-913/04 y su prorroga contenida en la resolución número 127/2023.
IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario.	La operación del proyecto no pone en riesgo la seguridad de los usuarios, no obstante, se tomarán en cuenta las medidas necesarias que impongan las autoridades para las diversas actividades.
V. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.	En ninguna de las etapas del proyecto se prevé el vertimiento ni de desechos ni de ningún otro material. Además, no se descargarán aguas residuales, ni aceites, ni grasas, ni combustibles, ni cualquier otro tipo de contaminante o desecho liquido o de cualquier otro tipo, como se dispuso en el numeral 16 del Reglamento del Muelle que se adjunta al presente.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes.	En ninguna de las etapas del proyecto se tirará o abandonarán desperdicios en la playa adyacente ni en la zona marina, lo anterior, toda vez que todos los desechos y residuos generados durante el desarrollo del proyecto se almacenarán, recolectarán y dispondrán conforme al plan de manejo aprobado mediante el resolutivo oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024** y clave de registro **23001-CPMR-0123-2024** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo. Además, no se permitirá tirar ni abandonar desperdicios en la playa adyacente, como se dispuso para tales efectos en el numeral 8 del Reglamento del Muelle. En ese sentido, fue que en la zona que colinda con el arranque del muelle se colocaron botes triples que acopian temporalmente los residuos orgánicos, PET y latas, como se acredita con las siguientes imágenes: 
VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.	No se deforestará ni destruirá ni desecará ni rellenarán humedales ni manglares, ni lagunas ni esteros ni pantanos.
VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna	El proyecto no modificará la línea de costa, ni removerá ni modificará de forma alguna playas arenosas y/o rocosas y/o dunas costeras, lo anterior, como se acredita con el estudio

CONSULTA PÚBLICA

forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras.	de dinámica marina que se adjunta al manifiesto de impacto ambiental.
IX. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas.	No se realizarán actividades de dragado, ni cualquier otra actividad que genere suspensión de finos.
X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas.	Las embarcaciones que atraquen en el muelle cumplirán con las disposiciones normativas aplicables y deberán contar con la autorización para realizar actividades náutico-recreativas que emita la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole.	Se vincula en la siguiente fila:

En fecha 02 de octubre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Plan de Manejo del área natural protegida Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel y en fecha 13 de octubre de 1999 la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca emitió el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** por el que se aprobó en Materia de Impacto Ambiental el proyecto denominado **"EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA"** en una superficie 184 m^2 de zona federal el km 17+651 de la carretera costera sur de la Isla de Cozumel del Municipio de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo, promovido por "Paraíso El Cedral, S.A de C.V.", es decir, la autorización se emitió con fecha posterior a la entrada en vigor de la presente regla.

La obra autorizada conforme al oficio descrito en el hecho que antecede consistió en la construcción de un muelle de madera para la prestación de servicios de buceo recreativo para los huéspedes del Hotel aledaño denominado "Hotel Iberostar Cozumel".

CONSULTA PÚBLICA

Es oportuno señalar que en el considerando V del oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** se indica que, mediante oficio número **386/99** de fecha 23 de julio de 1999 la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel remitió su opinión en relación con el proyecto denominado **"EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA"** señalando lo siguiente:

> *"Asimismo, concluye que **considera procedente el proyecto** y que la operación deberá sujetarse únicamente para embarcaciones autorizadas por las Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP), además de respetar la zonificación establecida en el Parque Marino debido a que el proyecto se encuentra en la zona de uso de baja intensidad."*

(Énfasis agregado)

Mientras que en el considerando VI se estableció lo siguiente:

> *"Que **esta Dirección General considera que la realización del proyecto** "Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores, Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa", **no provocará impactos ambientales que no puedan ser mitigados y/o compensados.** Lo anterior, siempre y cuando, la empresa Paraíso El Cedral, S.A. de C.V. aplique correctamente las medidas de mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada y en esta resolución, para minimizar las afectaciones de tipo ambiental que ocasionará durante sus diferentes etapas de desarrollo."*

(Énfasis agregado)

Ahora bien, el proyecto que se somete a evaluación de esa Oficina de Representación consiste en la operación del embarcadero que se aprobó en materia de impacto ambiental mediante el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607**, al considerarse ambiental, económica y socialmente viable y al acreditarse que no se causarán impactos ambientales que no puedan ser mitigados y/o compensados, viabilidad que incluso, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) confirmó mediante oficio número **386/99** al considerar el proyecto como procedente.

Con lo anterior puede concluirse que, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) a fin de emitir su opinión respecto de la viabilidad del proyecto denominado "EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA" evaluó que el proyecto se sujetó a las Reglas Administrativas del

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Manejo del Parque y que no han sido modificadas y siguen vigente a la presente fecha.

Por lo que, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) al emitir su opinión favorable para la procedencia del proyecto denominado "EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA" confirmó lo siguiente:

1. Que el proyecto respeta las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. (Regla 56)

2. Que con la construcción y operación del proyecto no se modifica la línea de costa, ni se pretendía crear playas artificiales, ni remover o mover las dunas, ni rellenar ni talar zonas de manglares ni de humedales. (Regla 56)

3. Que el proyecto se integraba al paisaje y que no se trataba de una construcción que no rebasaba la altura de la vegetación en la zona. (Regla 57)

4. Que no se permitirá el acceso a ganado vacuno ni porcino ni caballar ni ovino ni de cualquier otra índole en la Zona Federal Marítimo Terrestre (Regla 58)

5. Que el proyecto se encontraba dentro de las actividades permitidas dentro de la ZONA II: Uso de baja intensidad. Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente. (Regla 59)

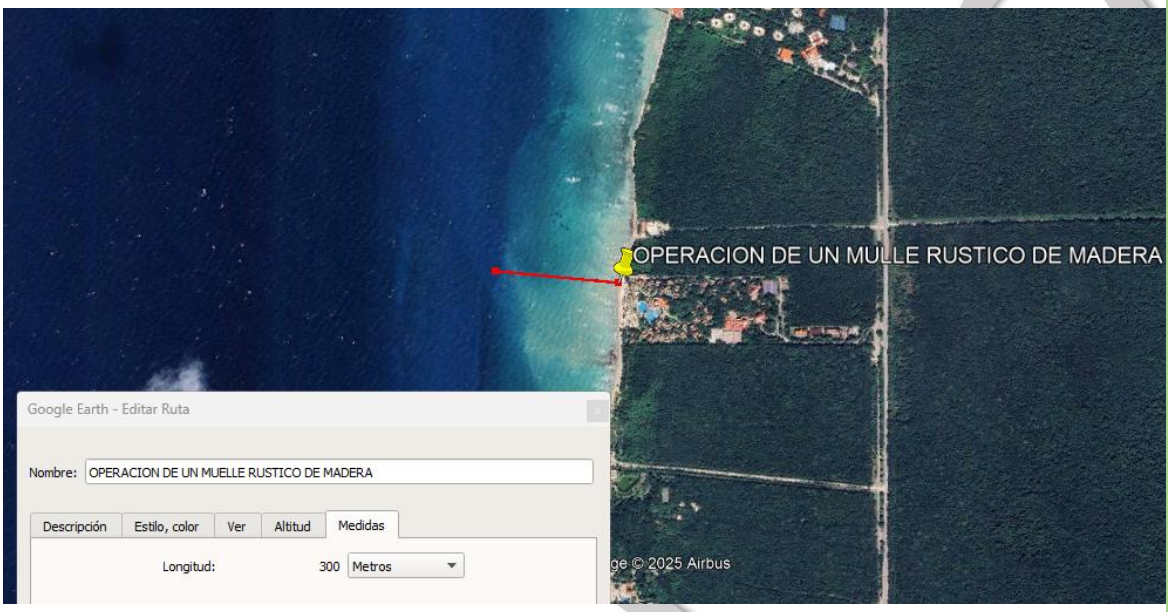
6. Que el proyecto no se desplantaría en un área marina próxima a las formaciones arrecifales. (fracción XXX del artículo 60)

Por lo anterior, y toda vez que el proyecto que en este acto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental se trata de la operación del muelle previamente evaluado y autorizado, se entiende que, al tratarse de las mismas obras, con las mismas características y en mismo sitio, las condiciones por las que se aprobó el primer proyecto son las mismas, además de que la legislación aplicable no ha sufrido modificación que restrinja las condiciones originales por las que se aprobó el proyecto.

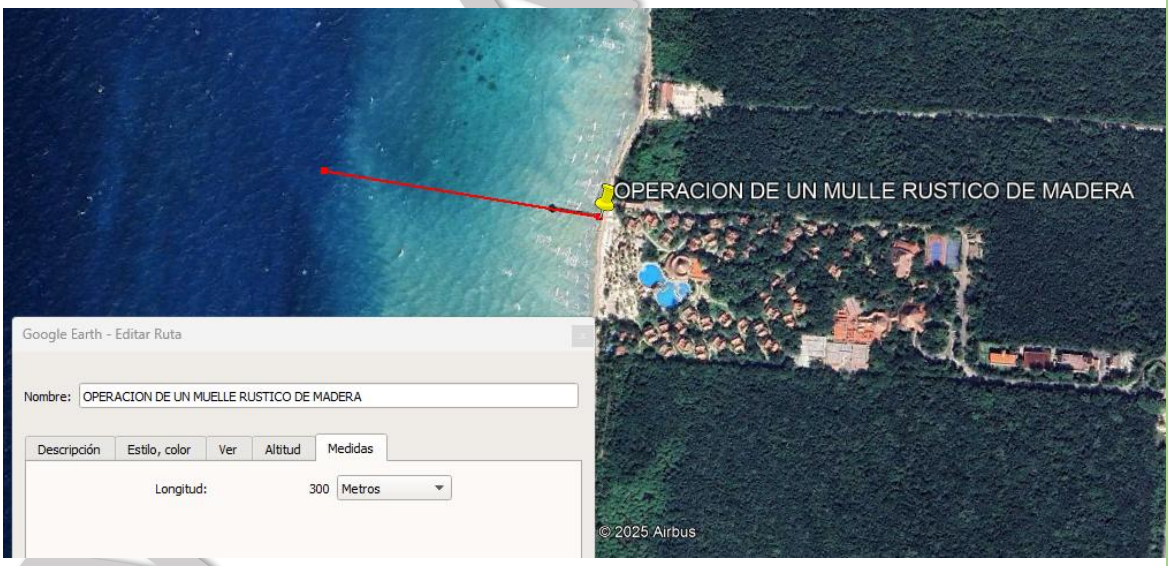
No obstante**,** lo anterior, y a fin de acreditar que el proyecto atiende a las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, resulta importante señalar que, como ha quedado de manifiesto el proyecto se ubica en la Zona II: Uso de baja intensidad. Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente,

CONSULTA PÚBLICA

que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, que para fines visuales se aprecian en las siguientes imágenes:



Microlocalización del proyecto.



Microlocalización del proyecto.

Ahora bien, la subzona contigua a la que se ubica el proyecto es la denominada subzona 8. Zona Arrecifal, que se encuentra a una distancia de 240 m por lo que el proyecto se ubica en el supuesto de excepción previsto en la fracción XXX de la Regla 60 del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, es decir, se actualiza el supuesto de excepción al no ubicarse en

CONFIDENCIAL

una zona próxima a las formaciones arrecifales, además de que únicamente se trata de la operación del muelle, sin la realización de ninguna obra.	
XII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra.	No se introducirá ningún tipo de especie ni de flora ni de fauna en el sitio del proyecto.
XIII. Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación del muelle rustico previamente existente por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XIV. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100 m de profundidad.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación del muelle preexistente por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación del muelle preexistente por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XVI. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos.	No se realizarán las actividades descritas en esta fracción.

CONSULTA PÚBLICA

XVII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios.	No se realizarán las actividades descritas en esta fracción.
XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras.	No se realizarán las actividades descritas en esta fracción.
XIX. Utilizar guantes y cuchillos.	No se realizarán las actividades descritas en esta fracción.
XX. Construir cualquier obra pública o privada dentro del área del Parque o en los terrenos ganados al mar aledaños, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable.	Como ha quedado de manifiesto, la construcción de las obras preexistentes fue aprobada previamente por la autoridad competente**.**
XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a lo SCT y otras autoridades competentes.	En cumplimiento a la presente fracción todas las embarcaciones que atraquen en el muelle deberán acreditar contar con la Autorización para realizar actividades náutico-recreativo dentro del “Parque Nacional Arrecifes de Cozumel” que para tales efectos emita la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el permiso respectivo que emita la Secretaría de Marina, como se dispone en el numeral **3.** del Reglamento del muelle.

XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calado mayor a 2 m y con capacidad mayor a 60 pasajeros.	Se prohibirá el atraque de embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calado mayor de 1.5 metros y con capacidad mayor a 60 pasajeros. Lo anterior como se dispuso en el numeral 2 del Reglamento del Muelle que se adjunta al presente.
XXIII. Realizar dentro del Parque cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible, así como cualquier actividad que pueda alterar e/ equilibrio ecológico del área. El achicamiento de los sentimos no podrá realizarse dentro del Parque.	No se permitirán actividades de mantenimiento, ni de limpieza, ni de reparación de embarcaciones en el atracadero. Lo anterior como se dispuso en el numeral 6 del Reglamento del Muelle que se adjunta al presente.
XXIV. Anclar embarcaciones dentro del Parque o excepción de situaciones de emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o alguna comunidad animal o vegetal, por lo que es obligatorio que todas las embarcaciones que entren al Parque cuenten con ancla para arena.	Todas las embarcaciones que atraquen en el muelle deberán contar con ancla para arena, como se dispuso en el numeral 5 del multicitado Reglamento.
XXV. Navegar o anclar dentro de las áreas señaladas para natación, buceo libre y autónomo y sobre las formaciones coralinas. Sólo se permitirá navegar en estas áreas o sobre las formaciones	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.

PÚBLICA

coralinas cuando la embarcación se encuentre custodiando buzos o vaya a recogerlos, sin que la velocidad exceda a 3 nudos o provoque olas. Sin excepción, después de recoger a los buzos las embarcaciones deberán transitar fuera de estas áreas.	
XXVI. Realizar actividades de paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayács, y similares fuera de las áreas determinadas para ello.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque.	El proyecto no dañará el sistema de boyeo, balizamiento y/o señalamiento del parque.
XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina	Se vincula la siguiente fila:

CONSULTA PÚBLICA

próxima a las formaciones arrecifales.	

En fecha 02 de octubre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Plan de Manejo del área natural protegida Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel y en fecha 13 de octubre de 1999 la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca emitió el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** por el que se aprobó en Materia de Impacto Ambiental el proyecto denominado "**EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA"** en una superficie 184 m^2 de zona federal el km 17+651 de la carretera costera sur de la Isla de Cozumel del Municipio de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo, promovido por "Paraíso El Cedral, S.A de C.V.", es decir, la autorización se emitió con fecha posterior a la entrada en vigor de la presente regla.

La obra autorizada conforme al oficio descrito en el hecho que antecede consistió en la construcción de un muelle de madera para la prestación de servicios de buceo recreativo para los huéspedes del Hotel aledaño denominado "Hotel Iberostar Cozumel".

Es oportuno señalar que en el considerando V del oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** se indica que, mediante oficio número 386/99 de fecha 23 de julio de 1999 la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel remitió su opinión en relación con el proyecto denominado "EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA" señalando lo siguiente:

> *"Asimismo, concluye que considera procedente el proyecto y que la operación deberá sujetarse únicamente para embarcaciones autorizadas por las Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP), además de respetar la zonificación establecida en el Parque Marino debido a que el proyecto se encuentra en la zona de uso de baja intensidad."*
>
> (Énfasis agregado)

Mientras que en el considerando VI se estableció lo siguiente:

> *"Que **esta Dirección General considera que la realización del proyecto** "Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores, Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa", **no provocará impactos ambientales que no puedan ser mitigados y/o compensados.** Lo anterior, siempre y cuando, la empresa Paraíso El Cedral,*

CONSULTA PÚBLICA

S.A. de C.V. aplique correctamente las medidas de mitigación y compensación señaladas en la documentación presentada y en esta resolución, para minimizar las afectaciones de tipo ambiental que ocasionará durante sus diferentes etapas de desarrollo."

(Énfasis agregado)

Ahora bien, el proyecto que se somete a evaluación de esa Oficina de Representación consiste en la operación del embarcadero que se aprobó en materia de impacto ambiental mediante el oficio número D.O.O.DGOEIA.-006607, al considerarse ambiental, económica y socialmente viable y al acreditarse que no se causarán impactos ambientales que no puedan ser mitigados y/o compensados, viabilidad que incluso, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) confirmó mediante oficio número 386/99 al considerar el proyecto como procedente.

Con lo anterior puede concluirse que, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) a fin de emitir su opinión respecto de la viabilidad del proyecto denominado "EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA" evaluó que el proyecto se sujetara a las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del Parque.

Por lo que, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) al emitir su opinión favorable para la procedencia del proyecto denominado "EMBARCADERO RUSTICO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURISTICOS DE BUCEO, EN EMBARCACONES MENORES, HOTEL ECOLOGICO ECO Y VILLAS DE PLAYA" confirmó lo siguiente:

7. Que el proyecto respeta las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. (Regla 56)

8. Que con la construcción y operación del proyecto no se modifica la línea de costa, ni se pretendía crear playas artificiales, ni remover o mover las dunas, ni rellenar ni talar zonas de manglares ni de humedales. (Regla 56)

9. Que el proyecto se integraba al paisaje y que no se trataba de una construcción que no rebasaba la altura de la vegetación en la zona. (Regla 57)

10. Que no se permitirá el acceso a ganado vacuno ni porcino ni caballar ni ovino ni de cualquier otra índole en la Zona Federal Marítimo Terrestre (Regla 58)

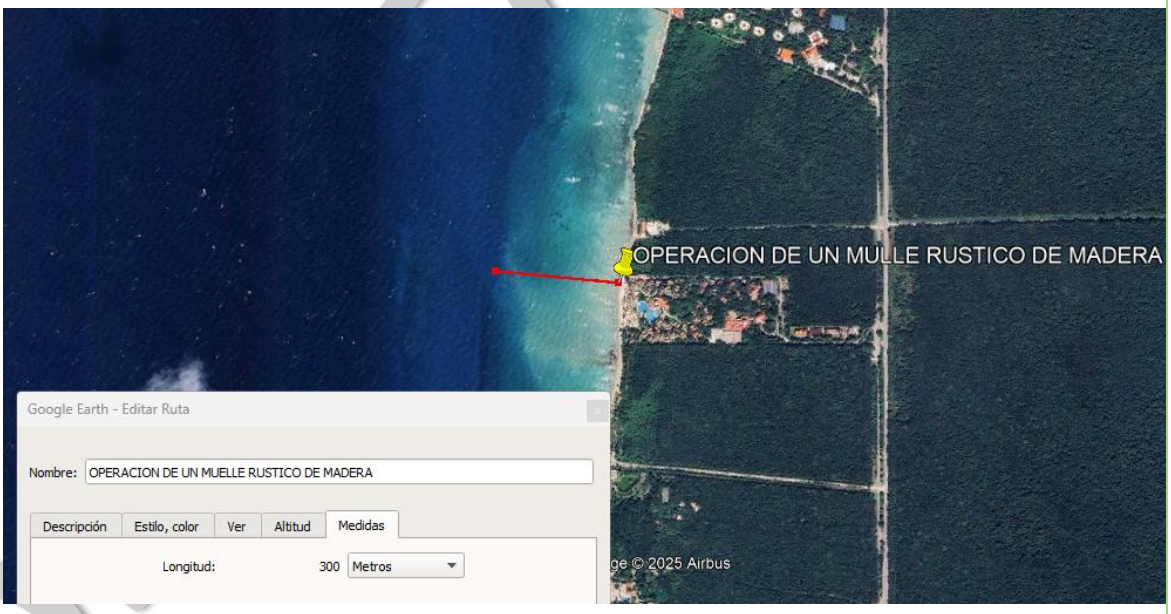
CONSULTA PÚBLICA

11. Que el proyecto se encontraba dentro de las actividades permitidas dentro de la ZONA II: Uso de baja intensidad. Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente. (Regla 59)

12. Que el proyecto no se desplantaría en un área marina próxima a las formaciones arrecifales. (fracción XXX del artículo 60)

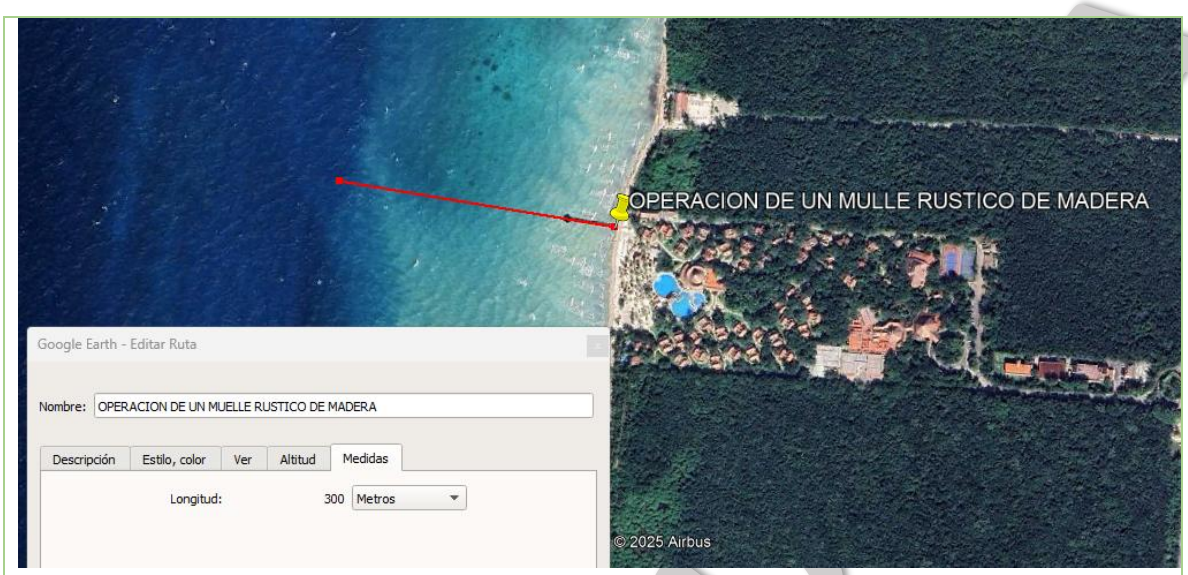
Por lo anterior, y toda vez que el proyecto que en este acto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental se trata de la operación del muelle previamente evaluado y autorizado, se entiende que, al tratarse de las mismas obras, con las mismas características y en mismo sitio, las condiciones por las que se aprobó el primer proyecto son las mismas, además de que la legislación aplicable no ha sufrido modificación que restrinja las condiciones originales por las que se aprobó el proyecto.

No obstante**,** lo anterior, y a fin de acreditar que el proyecto atiende a las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, resulta importante señalar que, como ha quedado de manifiesto el proyecto se ubica en la Zona II: Uso de baja intensidad. Polígono Oeste, Unidad Ambiental: 7: Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, que para fines visuales se aprecian en las siguientes imágenes:



Microlocalización del proyecto.

COPIA PÚBLICA



Microlocalización del proyecto.

Ahora bien, la subzona contigua a la que se ubica el proyecto es la denominada subzona 8. Zona Arrecifal, que se encuentra a una distancia de 240 m por lo que el proyecto se ubica en el supuesto de excepción previsto en la fracción XXX de la Regla 60 del Programa de Manejo del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, es decir, se actualiza el supuesto de excepción al no ubicarse en una zona próxima a las formaciones arrecifales, además de que únicamente se trata de la operación del muelle, sin la realización de ninguna obra.

XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización.	El proyecto únicamente tiene por objeto la operación de un muelle preexistente, por lo que no se realizaran las actividades descritas en esta fracción.
XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas.	No se hará uso de reflectores.

III.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (POEL) DEL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo, se advierte que conforme al resolutivo contenido en el oficio número **04/SGA/0956/1403150** de fecha 16 de Julio del 2016 emitido por esa Oficina de Representación, respecto a otro proyecto de similar naturaleza, esa unidad administrativa se pronunció en el sentido de que *"dicho instrumento no es considerado en el análisis del presente proyecto, toda vez que el mismo se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, mismas superficies que de acuerdo con el art. 120 de la Ley General de Bienes Nacionales, compete a la Federación regular mediante el establecimiento de normas y políticas para regular el uso y aprovechamiento sustentable"*

No obstante, a lo anterior, se procede a vincular cautelarmente dicho Ordenamiento con el presente proyecto:

La zona donde se ubica el **proyecto** se encuentra dentro del área regulada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo**, publicado en el periódico oficial del gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008.

De acuerdo con dicho instrumento legal, el predio se ubica en las **Unidades de Gestión Ambiental** denominada **A5**, lo anterior, como se aprecia en las siguientes:

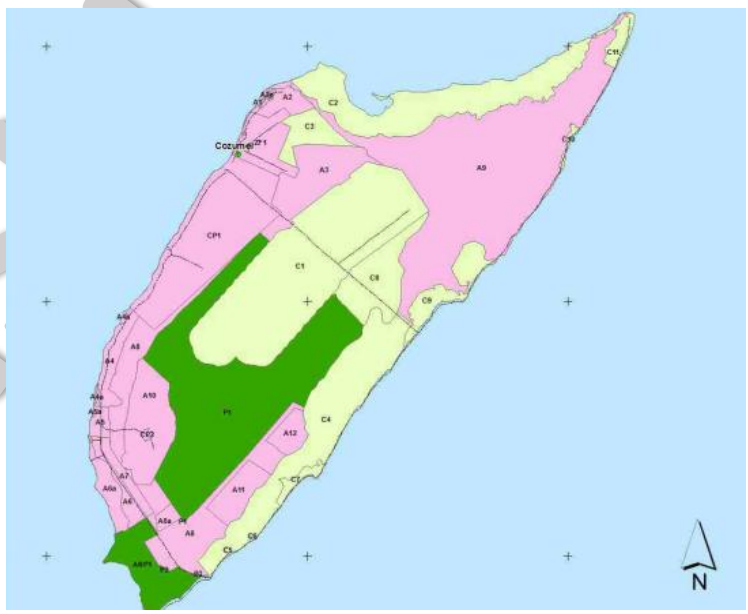


Ilustración 6. Plano General Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

CONSULTA PÚBLICA



Ilustración 7. Macrolocalización del Plano General del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

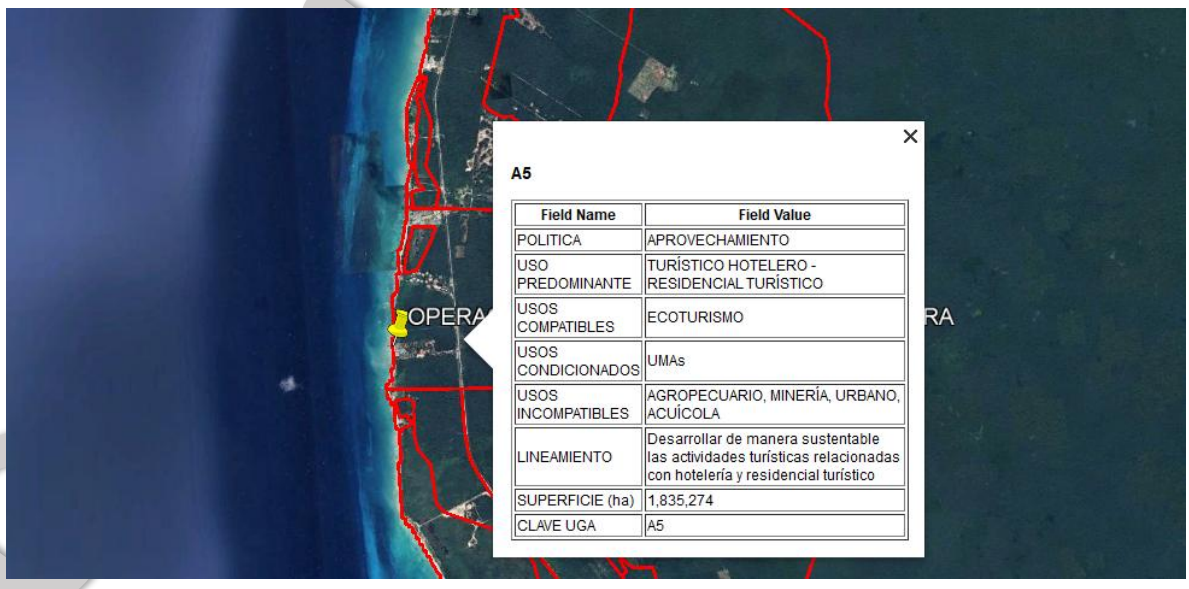


Ilustración 8. Microlocalización Macrolocalización del Plano General del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo**, los usos de suelo y demás lineamientos aplicables de la **UGA A5** son los citados en la siguiente tabla:

Política ambiental: Aprovechamiento
Lineamiento: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial.
UGA Aplicable: A5
Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico
Usos compatibles: Ecoturismo
Usos condicionados: UMAs
Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuícola

A) Vinculación con Criterios Generales

ESTRATEGIAS GENERALES	VINCULACION
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	En el sitio del proyecto no se identificaron especies endémicas del municipio de Cozumel.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna	No se introducirán especies ni de flora ni de fauna.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna silvestre.	En las áreas no sujetas a aprovechamiento se conservarán las condiciones naturales de flora y fauna silvestre.
Se debe de promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boa (Boa constrictor), ratas de ciudad (Rattus	Por la naturaleza del proyecto no aplica.

rattus, Rattus norvergicus) y ratones de casa (Mus musculus).	
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	No se usará ningún tipo de venenos.
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 fumigará ningún área del sitio del proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para la fabricación de carbón.	No se aprovechará leña para la fabricación de carbón.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Se cumple con el criterio en cita toda vez que los residuos que en su caso se generen con motivo del proyecto se dispondrán los sitios de almacenamiento temporal aprobados en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial con número de registro **23001-CPMR-0123-2024** para el establecimiento aledaño en términos del oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024,** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
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-RECNAT1996.	La presente estrategia es obligación de la Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio de Cozumel.

El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar un programa de educación ambiental en un lapso menor de 2 años.	La presente estrategia es obligación H. Ayuntamiento de Cozumel.
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.	No aplica al proyecto.

B) Vinculación con las estrategias aplicables a la UGA A5:

ESTRATEGIAS	VINCULACION
ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Se prohíben los centros de población	No aplica al proyecto.
Se permite la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes, con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto.
El número total de viviendas se establecerá a partir de su equivalencia con el número decuartos de hotel autorizados para la UGA.	No aplica al proyecto.
La densidad de viviendas así como el COS, el CUS y el número de niveles estarádeterminada	No aplica al proyecto.

por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel.	
ABASTECIMIENTO DE AGUA	
Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.	No aplica al proyecto.
La autorización de plantas desalinizadoras queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que se evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto.
TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas, por lo que no se dispondrán aguas residuales en cuerpos de aguas, ni zonas inundables, ni en el mar, ni en terrenos que no estén habilitados para dicho fin.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehusó de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente.	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas.
En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósitos que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y SEMARNAT a la	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas.

planta de tratamiento municipal.	
Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario.	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1 µM/L de nitrato o amonio y más de 0.3µM/L de ortofosfato y organofosfato.	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonasinundables.	El proyecto no generara aguas residuales en ninguna de sus etapas.
La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002	El proyecto no generara lodos en ninguna de sus etapas.
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	No aplica al proyecto.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	El proyecto no se trata de un desarrollo, no obstante, se sujetará al Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial con número de registro **23001-CPMR-0123-2024** para el establecimiento aledaño en términos del oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024,** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos.	No aplica al proyecto.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios.	Los residuos que en su caso se generen con motivo del proyecto se almacenaran en los sitios aprobados conforme al Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial con número de registro **23001-CPMR-0123-2024** para el establecimiento aledaño en términos del oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024,** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados.	Los residuos que en su caso se generen con motivo del proyecto se almacenaran en los sitios aprobados conforme al Plan de Manejo de

	Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial con número de registro **23001-CPMR-0123-2024** para el establecimiento aledaño en términos del oficio número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024,** emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.
VIAS DE COMUNICACIÓN	
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	No se instalarán cercados ni bardas.
La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto.
Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros.	No aplica al proyecto.
EXTRACCION DE MATERIALES	
Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.	No aplica al proyecto.
PROCESO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplantede la obra.	No se instalará campamento de construcción alguno.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.	No se instalará campamento de construcción alguno.
La Construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a los establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003	En el sitio del proyecto no se existen especies ni zonas de manglar, además de no se desplantará en un sistema lagunar.

Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación, así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	No se quemarán desechos sólidos ni vegetación, ni se aplicarán de herbicidas ni defoliantes, ni se desmontará ni dará mantenimiento de derechos de vía.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.	No se dispondrán materiales derivados de obras, ni excavaciones ni de rellenos en vegetación nativa ni en Zona Federal Marítimo Terrestre ni en áreas marinas.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	No se extraerá arena de las playas.
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION	
La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos.	No aplica al proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies *Thrinax radiata*, *Pseudophoenix sargentii*, y *Coccothrinax readii* (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS.	No se aprovechará ningún tipo de palma.
MANEJO DE COMBUSTIBLES	
Se prohíben gasolineras.	El proyecto no se trata de una gasolinera.
Queda prohibida la instalación depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.	El proyecto no se trata de un depósito de gasolina.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el Estudio de Riesgo Ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	El proyecto no se trata de un depósito de gasolina.
EQUIPAMENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO	
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la	No aplica al proyecto.

responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel y residencias queda condicionada a la implementación de un programa que incremente, en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica al proyecto.
La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A5a, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no se ubica en la UGA A5A por lo que no se generaran impactos negativos en la zona de manglar.
Cualquier Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o más fina. Ésta base deberá servir como información a ingresarse en la Bitácora Ambiental.	El sitio del proyecto no se trata de un ecosistema frágil en el que exista manglar.
Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario) con una densidad máxima de 20 cuartos por hectárea, con un COS de 30%, y un CUS y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a	No aplica al proyecto.

la carretera perimetral y de la costa.	
De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de 0.9, una altura máxima de 3 niveles u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho devía de la carretera perimetral.	No aplica al proyecto.
Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel, residencias e infraestructura asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa.	No aplica al proyecto.
Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40metros de la línea de costa.	No aplica al proyecto.
Se permite la construcción de edificaciones de tres pisos a una distancia mayor a los 70metros de la línea de costa.	No aplica al proyecto.
De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se permite un CUS de 1.5 y una altura máxima de 5 pisos o 18 metros.	No aplica al proyecto.
De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se autorizará la construcción de infraestructura a una distancia de 30 metros a partir del límite del derecho de vía de lacarretera perimetral, respetando una altura máxima de 2 niveles u 7 metros, incrementándose estos en un nivel cada 20 metros (como se muestra en la siguiente figura).	No aplica al proyecto.
Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona.	No aplica al proyecto.
CAMPOS DE GOLF	
Se prohíbe la construcción de campos de golf.	El proyecto no se trata de un campo de golf.
EQUIPAMENTO PORTUARIO	

Se prohíben las obras de dragado, apertura o ampliación de canales y cualquier obra que modifique el contorno del litoral o los flujos marino-terrestres en zonas cercanas a formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos o sistemas lagunares.	El proyecto no contempla actividades de dragado ni de apertura ni de ampliación de canales, además el proyecto no modifica el contorno del litoral ni los flujos marino-terrestres.
Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto se trata de la operación de un muelle previamente evaluado y aprobado por esa oficina de representación mediante el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607** con la opinión favorable de la Dirección del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel conforme al oficio número **386/99,** en el que señaló lo siguiente: *"Asimismo, concluye que **considera procedente el proyecto** y que la operación deberá sujetarse únicamente para embarcaciones autorizadas por las Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP), además de respetar la zonificación establecida en el Parque Marino debido a que el proyecto se encuentra en la zona de uso de baja intensidad."* (Énfasis agregado) Además, el muelle que se somete a evaluación se encuentra fuera de los límites de la **UGA A5,** por lo que la presente estrategia no resulta aplicable al presente proyecto.

Aledaña a la UGA A5, inicia el área de influencia de la Zona II, Zona de Uso de Baja Intensidad, Subzona 7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente delimitada en el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, en la que se prevé como actividad permitida el uso de Vehículos de propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menos a 20 metros de eslora y 2 metros de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros, como se acredita con la siguiente tabla visible a foja 119 de 166 del Programa de Manejo del Parque Marino

Nacional Arrecifes de Cozumel:

Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad (Polígono Oeste)

Unidad Ambiental	Actividades
7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:** • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Anclaje. • Modificación de la línea de costa. • Acceso a ganado. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo.

Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcción de canales.	No se usarán explosivos, ni se dragará ni se construirán canales.
Se prohíbe la ampliación de los embarcaderos y marinas.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto se encuentra fuera de los límites de la **UGA A5,** por lo que la presente estrategia no resulta aplicable al presente proyecto al ubicarse en la Zona II, Zona de Uso de Baja Intensidad, Subzona 7. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente delimitada en el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.
TURISMO ALTERNATIVO	
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambiental.	No aplica.

Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con el aprovechamiento extractivo turístico de vegetación natural ni de fauna.
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	
Quedan prohibidas las actividades agropecuarias	No se realizarán actividades agropecuarias.
UNIDADES DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DELA VIDA SILVESTRE (UMAS)	
Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo intensivo para uso educativo, científico, recreación, y conservación.	No aplica al proyecto.
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando ésta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. 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 se extraerá ni utilizará ningún tipo de especie ni se almacenarán excretas ni residuos provenientes de UMAS.
FLORA Y FAUNA	
Se prohíbe la introducción de especies.	No se introducirán especies.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvoautorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.	No se extraerán ni capturarán ni comercializara ninguna especie ni de flora ni de fauna.
En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS.	No aplica.

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	El proyecto no impactará áreas con cobertura vegetal.
LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa.	El proyecto no se trata de infraestructura permanente, además, como ha quedado de manifiesto, el proyecto en no prevé en ninguna de sus etapas la construcción de obras nuevas.
Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, previa autorización emitida por la SEMARNAT.	El proyecto no contempla la construcción ni de palapas de madera ni de asoleadero.
Se prohíbe la extracción de arena	No se extraerá arena.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla obras para controlar la erosión natural de playas, sin embargo, se adjunta el estudio de dinámica marina con el que se acredita que las obras y actividades del proyecto no contribuirán a los procesos de erosión y acreción
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquéllos relacionados conlabores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	No se usarán vehículos en la playa.
La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	Dicha estrategia es obligación de Ayuntamiento del Municipio de Cozumel.
El Ayuntamiento, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar uncenso de los accesos existente para su registro	La estrategia en cita es obligación del Ayuntamiento del Municipio de Cozumel, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA.

en la Bitácora Ambiental	
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas.	El proyecto no obstruirá ni de forma directa ni indirecta el acceso público a la playa.
DUNAS	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente. Se prohíbe la construcción de nuevos vehiculares sobre dunas.	No se construirá ni realizarán actividades sobre dunas costeras por lo que no se afectarán en ningún sentido.
ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	El proyecto no alterará el flujo natural del agua, toda vez que su construcción a base de pilotes permitirá el flujo y reflujo de las corrientes, es decir, no implica una barrera física para las corrientes marinas.
Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua,así como el movimiento de la fauna silvestre.	El proyecto no alterará el flujo y/o reflujo ni superficial ni subterráneo del agua, ni obstruirá el movimiento de la fauna silvestre, lo anterior, toda vez que como ha quedado de manifiesto, construcción a base de pilotes permitirá el flujo y reflujo de las corrientes, es decir, no implica una barrera física para las corrientes marinas.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	No se aprovechará, ni talará ni rellenará el manglar.
La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	Como se demuestra en el Capítulo V del presente manifiesto las obras y actividades del proyecto no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.
La autorización de andadores volados o puentes sobre manglar y queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán	El proyecto no se trata de un andador volado ni de puentes sobre manglar, toda vez que como ha quedado de manifiesto en el sitio en el que se desplanta el muelle de madera no se advierte la existencia de manglar.

impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	No se verterán residuos ni líquidos ni solidos ni en cuerpos de aguan, ni manglares ni humedales.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	En el sitio en el que se desplanta el muelle de madera no se advierte la existencia de manglar, por lo que el criterio en cita no es aplicable.
CENOTES DOLINAS Y CAVERNAS	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	No se construirá ni modificaran cenotes ni cavernas ni dolinas.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	No se extraerá ni colectará ningún individuo ni de flora ni de fauna acuática.
Se prohíben las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.	No se quemará ni alterará de la vegetación y/o la topografía ni de cuevas ni de cenotes.
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	No se extraerá agua de cenotes.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas.	No se dispondrán aguas residuales ni en cenotes ni en dolinas ni en cavernas.
La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	Como se demuestra en el Capítulo V del presente manifiesto las actividades del proyecto no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.
Las instalaciones de infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor a 100 m desde el perímetro de un cuerpo de agua.	El proyecto no prevé la colocación de infraestructura sanitaria.
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	El proyecto no se ubica en un cenote, no obstante, no se instalará cableado eléctrico ni equipo de iluminación en el muelle.

III.2.3 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Se advierte que conforme al resolutivo contenido en el oficio número **04/SGA/0956/14 03150** de fecha 16 de Julio del 2016 emitido por esa Delegación, respecto a otro proyecto de similar naturaleza, esa autoridad se pronunció en el sentido de que *"dicho instrumento no es considerado en el análisis del presente proyecto, toda vez que el mismo se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, mismas superficies que de acuerdo con el art. 120 de la Ley General de Bienes Nacionales, compete a la Federación regular mediante el establecimiento de normas y políticas para regular el uso y aprovechamiento sustentable".*

No obstante, lo anterior, se procede a vincular cautelarmente dicho Ordenamiento con el presente proyecto:

En fecha 27 de abril de 2006 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo, siendo este instrumento de planeación urbana un diagnóstico de los factores social, demográfico y económico de los servicios públicos, de la imagen urbana, los riesgos y emergencias urbanas, a partir de su funcionamiento, en el que se incluye la normatividad urbana aplicable sobre las temáticas correspondientes. Además, se incluyen las estrategias para enfrentar los problemas que han surgido o se han modificado en los últimos nueve años, proponiendo acciones concretas para su solución.

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo clasifica el municipio en cuatro zonas a saber:

1. **Zonas turísticas norte y sur en la costa occidental**
2. Zona urbana, ubicada dentro del fundo legal de Cozumel
3. Zona de recarga del acuífero
4. Zonas de conservación y Protección

CONSULTA PÚBLICA



Ilustración 9. Zonificación del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo

A continuación, se vinculan los criterios generales del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo en los términos siguientes:

CRITERIOS	VINCULACION
Todo desarrollo en la zona debe diseñarse para integrarse al sistema general de agua, drenaje y tratamiento definido por la autoridad competente.	Por las características del proyecto, no se prevé la conexión al drenaje municipal.

CONSULTA PÚBLICA

En todos los desarrollos, el drenaje pluvial será separado del sanitario.	El proyecto no prevé la conexión al drenaje sanitario y/o pluvial, en ese sentido, el criterio en cita no es aplicable.
El drenaje pluvial podrá ser superficial si es adecuadamente canalizado aprovechando la topografía y el sistema natural de escurrimiento de la zona.	Por las características del proyecto no se prevé un drenaje pluvial.
Esta prohibido descargar, depositar o infiltrar cualquier material de desecho en los suelos y cuerpos de agua. Los desechos deberán entregarse al servicio municipal de recolección de basura.	No se descargará ni depositará ni infiltrará ningún material de desecho ni en suelos ni en cuerpos de agua.
Toda solicitud de fraccionamiento deberá acompañarse de un estudio y una propuesta para el funcionamiento del servicio de transporte público que dará servicio al fraccionamiento; debidamente incorporado al sistema de transporte.	No aplica al proyecto.
Se entiende por fraccionamiento cualquier terreno o parte de el, que se divida en tres o más fracciones, ya sea para su venta en lotes, o bien para construcciones habitacionales, hoteleros, y demás aprovechamientos y usos.	No aplica al proyecto.
Los fraccionamientos con régimen en condominio deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el Código Civil del Estado de Quintana Roo, correspondientes a dicho régimen.	No aplica al proyecto.
Toda autorización de remodelación, ampliación y demolición deberá cumplir con el reglamento de Fisonomía e Imagen Urbana para la Isla de Cozumel y el Reglamento de Construcción de Cozumel vigentes.	Toda vez que el proyecto se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal Marítima, el criterio en cita no resulta aplicable, además de que el proyecto no tiene por objeto la remodelación ni ampliación ni demolición de obra alguna.

CONSULTA PÚBLICA

Los usos no habitacionales, con áreas construidas superiores a 3000 m², requerirán para su autorización de la presentación de un estudio de impacto urbano en el que se determinen los siguientes elementos y se proponga la solución para su manejo: **1.** Generación de tránsito vehicular y peatonal. **2.** Generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. **3.** Estacionamientos de vehículos. **4.** Carga y descarga de productos. **5.** Impacto a la imagen urbana.	No aplica al proyecto.
Las construcciones nuevas que se realicen en el área localizada entre la Avenida Rafael E. Melgar y el litoral, deberán llevarse a cabo en forma tal que permitan la vista al mar desde la avenida por lo menos en el 80% del frente del predio. Para tal efecto podrán concentrar las construcciones en el 20% restante, construir sobre columnas permitiendo la vista a través de las propias construcciones entre la cota – 1 metro y + 4 metros del nivel de banqueta o mediante una combinación de ambas soluciones, así como respetar el Programa de Ordenamiento Costero vigente.	No aplica al proyecto.

Por último, y toda vez que el proyecto se trata de la operación de un muelle de madera, la densidad en cuartos por hectárea resulta **inaplicable**.

III.2.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación, se realiza un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto también se indica las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma:

CONSULTA PÚBLICA

III.2.4.1 NOM-022-SEMARNAT-2003

Establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

VINCULACIÓN:

La presente norma no resulta aplicable toda vez que en el sitio en el que se desplanta el muelle de madera no se presenta ninguna especie de mangle ni se encuentra a una distancia menor de 100 metros de humedales, por lo que el proyecto no aprovechará ninguna superficie ni individuos de esta asociación vegetal.

III.2.4.2 NOM-059-SEMARNAT-2010

En fecha 30 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010,** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, misma que tiene por objeto el siguiente:

> *"Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional."*

En fecha 14 de noviembre de 2019, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la "MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.", por el actualiza el listado de especies en riesgo; se incluyen cuarenta y dos especies en alguna categoría; cambian de categoría cuatro especies, se actualiza el nombre científico de ciento treinta y tres especies, todos de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Mientras que en fecha 04 de marzo de 2024 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la "FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies

CONSULTA PÚBLICA

nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019."

En ese sentido, se procede a realizar la vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010,** la Modificación del Anexo Normativo III y la Fe de Erratas publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 14 de noviembre de 2019 en los términos siguientes:

VINCULACIÓN:

En cuanto a la aplicación y vinculación de la presente norma oficial al proyecto de cometo, se destaca que su campo de aplicación obligatoria se encuentra dirigida tanto personas físicas como morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especie o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional, por lo que, a consideración de la descripción y objeto del proyecto, es que, no se realizarán tales actividades que determina la referida norma.

No obstante, lo anterior, se manifiesta que en las proximidades del sitio del proyecto se identificó la Especie de Flora prevista en la Lista de especies en riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010,** que como ha quedado de manifiesto **no será removida ni reubicada ni trasplantada, en ninguna de las etapas del proyecto**, de tal manera que se respetará su permanencia en el sitio y que a continuación se describe:

Tabla 1. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

FLORA					
FAMILIA	**GENERO**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**DISTRIBUCIÓN**	**CATEGORÍA**
HYDROCHARITACEAE	*Thalassia*	*testudinum*	Pasto marino de tortuga	No endémica	Pr

Es oportuno señalar que, de conformidad con el plano con número de clave **P3-IBEROSTAR-CARACTERIZACIÓN** las especies de pastos marinos que se identificaron en el sitio del proyecto no se afectaran de forma alguna, además de que se tendrá como

CONSULTA PÚBLICA

medida de prevención el monitoreo de las condiciones de luz y transparencia, con la finalidad de vigilar el estado de conservación de los manchones de pastos marinos.

Se monitoreará el PH, salinidad, totalidad se sólidos disueltos, temperatura, potencial de oxidación- reducción y conductividad, con el fin de establecer una línea de control que permita identificar el desarrollo y crecimiento de la vegetación marina. La concentración de nutrientes en la columna de agua y sedimento es un factor que puede estar relacionado con la variación en la altura del dosel de los pastos

Se monitorearán las dimensiones de ocupación de los manchones de pastos marinos, periódicamente se medirá el área que ocupan los manchones próximos a las obras del proyecto, a fin de evaluar los cambios que pudieran tener por efecto de la operación de los muelles, con el objetivo de establecer, en su caso, medidas correctivas de manera oportuna.

Además de la especie antes referida, de acuerdo con la caracterización ambiental realizada, **no se detectaron otras especies de vegetación o fauna** objeto de la presente Norma en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAISO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO IV

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

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

En este capítulo se describirá el Sistema Ambiental y el medio socioeconómico de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo técnico realizado *in situ*, de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro, que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su construcción y operación.

IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental es definido como *el espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales* (SEGA 2010). Para su delimitación se analizó la relación que habrá entre el proyecto y su medio circundante, de tal manera que sea posible conocer en qué medida las obras y actividades que se realizarán afectarán los atributos ambientales.

Entre los criterios de delimitación se encuentran los siguientes:

1. Ecosistemas homogéneos.
2. Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
3. Límites de uso del suelo existentes y fronteras de perturbación antrópica.
4. Comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
5. Alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
6. Cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

De acuerdo con los atributos mencionados para la determinación del Sistema Ambiental del presente proyecto se utilizaron los ecosistemas homogéneos y los límites de uso del suelo existentes.

CONSULTA PÚBLICA

Por las dimensiones del proyecto y al tratarse de obras de bajo impacto y escasa interacción con el medio biótico, se consideraron los siguientes atributos como límites del Sistema Ambiental:

1. Al norte, el límite erosionado frente al restaurante Albertos (zona de perturbación natural - erosión).
2. Al sur, punta francesa.
3. Al este, se delimitó por los límites de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
4. Al oeste, por el área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro, tal como se establece en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida Arrecifes de Cozumel.

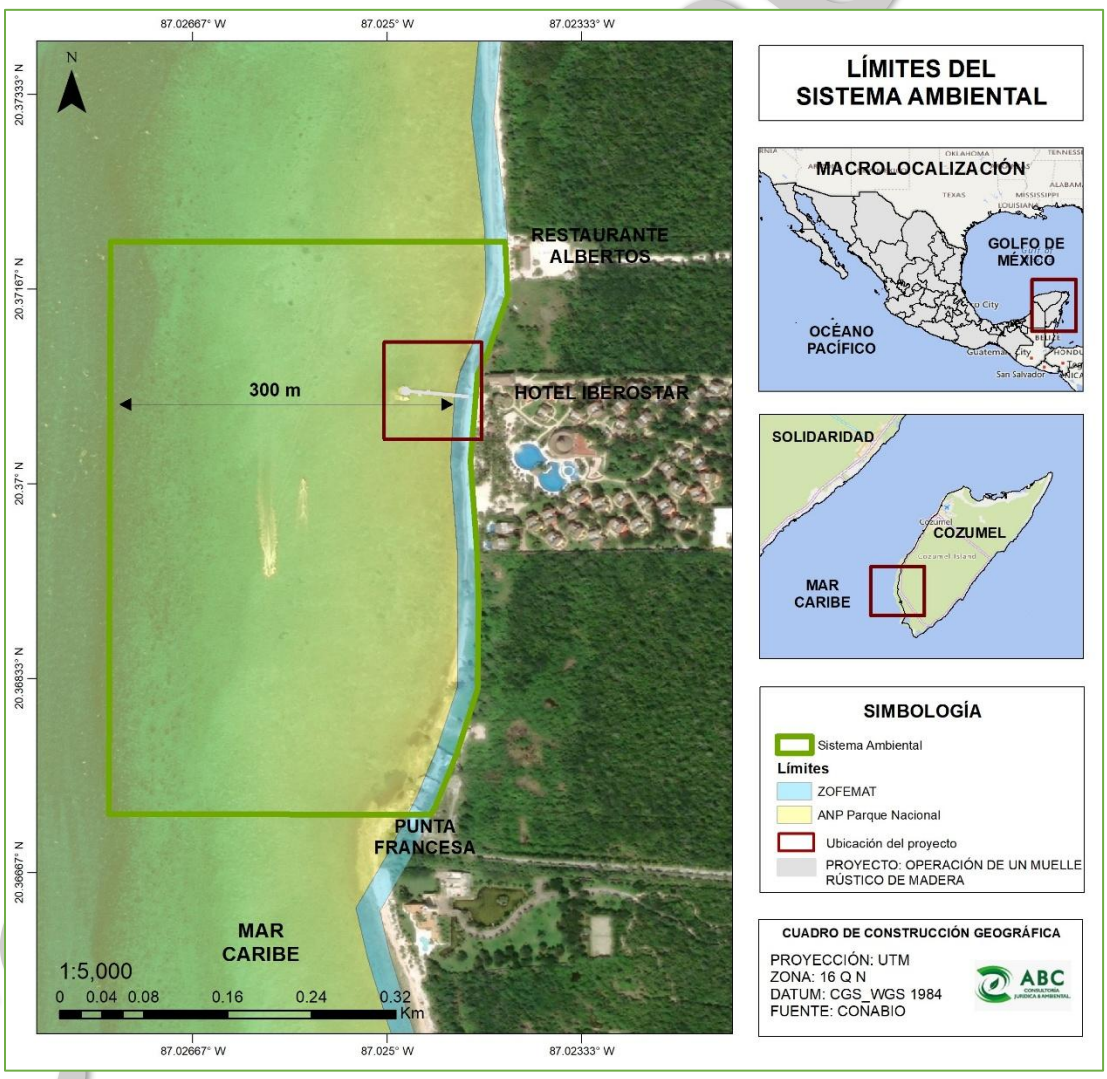


Ilustración 1. Límites del Sistema Ambiental.

Considerando los límites establecidos para el análisis del Sistema Ambiental, este contempla una superficie de 178,070.413 m² (17.807 Ha), de los cuales 10,851.852 m² (1.085 Ha) corresponden a la Zona Federal Marítimo Terrestre y 167,218.561 m² (16.721 Ha) a una porción en la zona marina; en el que las obras y actividades del proyecto tendrán influencia.

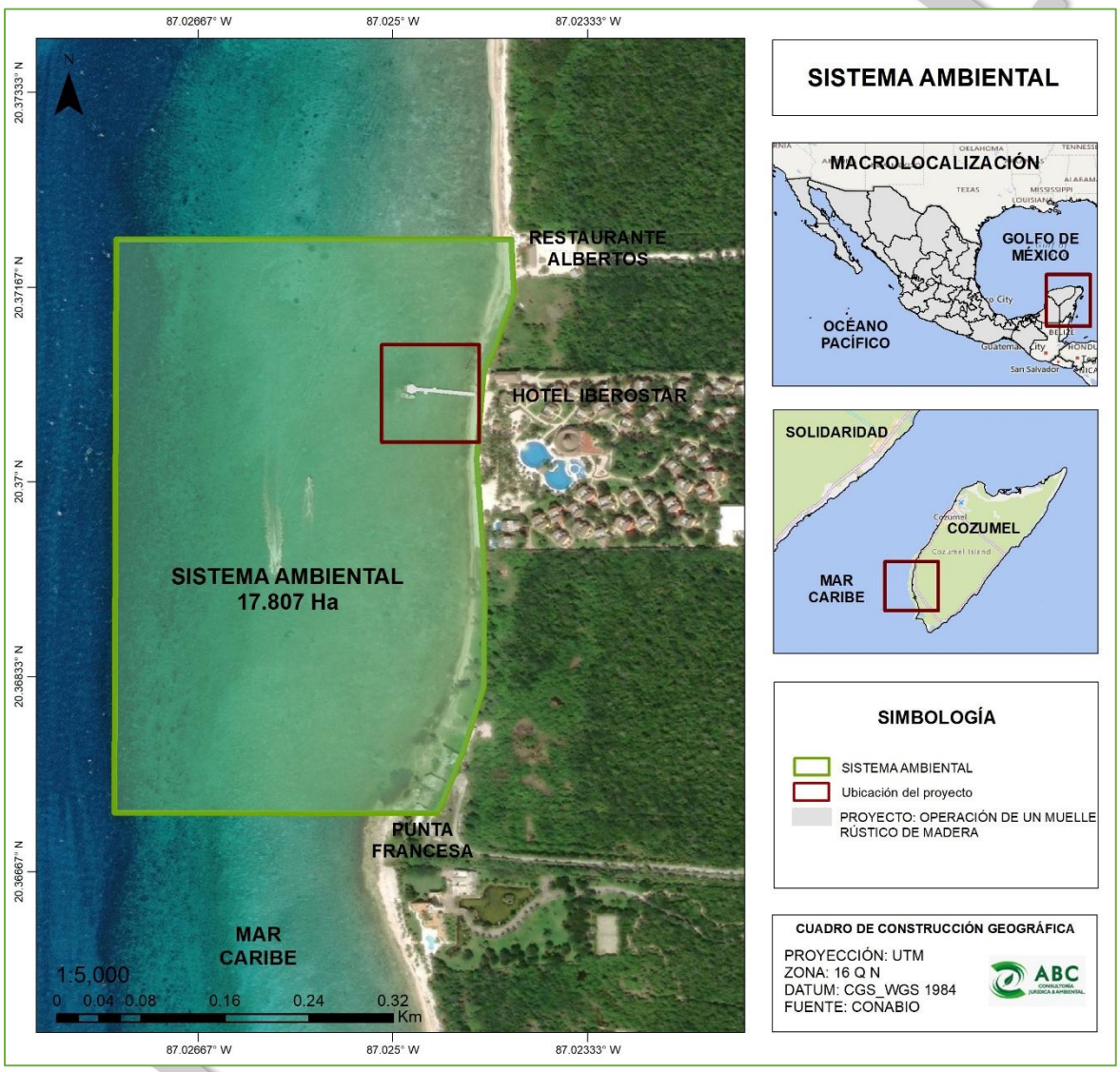


Ilustración 2.Sistema Ambiental.

Otro criterio utilizado para la delimitación del Sistema Ambiental es la identificación de las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto, la primera es aquella en la que el

proyecto generará impactos ambientales directos, es decir, se considera el sitio exacto donde se llevarían a cabo las actividades y los efectos (positivos o negativos) que generará.

La zona de influencia indirecta es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia áreas colindantes y viceversa.

En este sentido el Sistema Ambiental será el marco de referencia para la identificación y evaluación de los impactos directos e indirectos generados por las actividades en cada una de las etapas del proyecto, así como la propuesta de medidas de mitigación, asegurando que se reduzcan sus efectos.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del Sistema Ambiental se realizó a partir del análisis de información obtenida en prospecciones *in situ e información bibliográfica*. Los parámetros seleccionados responden a las características geográficas y geológicas de la zona donde se ubica el proyecto.

Algunos de los aspectos del medio en este capítulo están referidos a nivel regional, dado que es la información que se puede obtener de referencias oficiales; mientras que los datos puntuales del área del proyecto fueron obtenidos durante las actividades realizadas en campo.

IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental

La importancia del Sistema Ambiental radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, es decir, define las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión hacia una percepción en materia de calidad ambiental.

La caracterización del Sistema Ambiental debe aportar un diagnóstico del estado de conservación o de alteración de los componentes y procesos ecológicos de la zona elegida, es decir, de la integridad funcional de los ecosistemas, debido a que un proyecto es ambientalmente viable si es compatible con el uso de suelo y si permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

La evaluación ambiental incorpora el concepto de las alternativas para el proyecto propuesto o para las formas de ejecutarlo. Durante la planificación del proyecto, se debe identificar alternativas y describirlas en términos ambientales, técnicos, económicos y sociales para aquellos que toman las decisiones.

Los impactos especiales asociados con cada alternativa, su conveniencia bajo condiciones locales y los requisitos institucionales, de capacitación y de seguimiento ambiental, serán identificados y comparados con los recursos disponibles.

El área de estudio corresponde al Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto y en los apartados siguientes se describen las condiciones ambientales de los ecosistemas que lo conforman.

IV.2.2 Medio abiótico

IV.2.2.1 Clima

El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Se trata del estado más frecuente en un lugar determinado y comprende los extremos y las variaciones a lo largo del ciclo climático (García, 1988). Es un factor que afecta y determina en mayor o menor medida otros recursos superficiales, principalmente al suelo, la vegetación y la fauna.

La latitud geográfica de la Península de Yucatán provoca que, durante el periodo de verano, cuando el sol alcanza su mayor altura sobre el horizonte, la región se encuentre bajo la influencia del aire marítimo templado y húmedo que se genera en la Zona Intertropical de Convergencia (ZIC). Mientras que, en la época de invierno, cuando la altura del sol es menor, predominan los vientos alisios del Este-Sureste.

El estado de Quintana Roo por estar situado dentro la zona intertropical cuya fisiografía es conocida por el escaso relieve y su susceptibilidad a la influencia de los vientos alisios, que favorecen el ingreso continuo de humedad desde el Mar Caribe y se describen tres periodos climáticos bien definidos: la estación de secas de febrero a mayo, lluvias que va de junio a septiembre y nortes que va de octubre a enero.

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (2004), el clima de la Isla de Cozumel es del tipo Am (f), Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y

CONSULTA PÚBLICA

temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

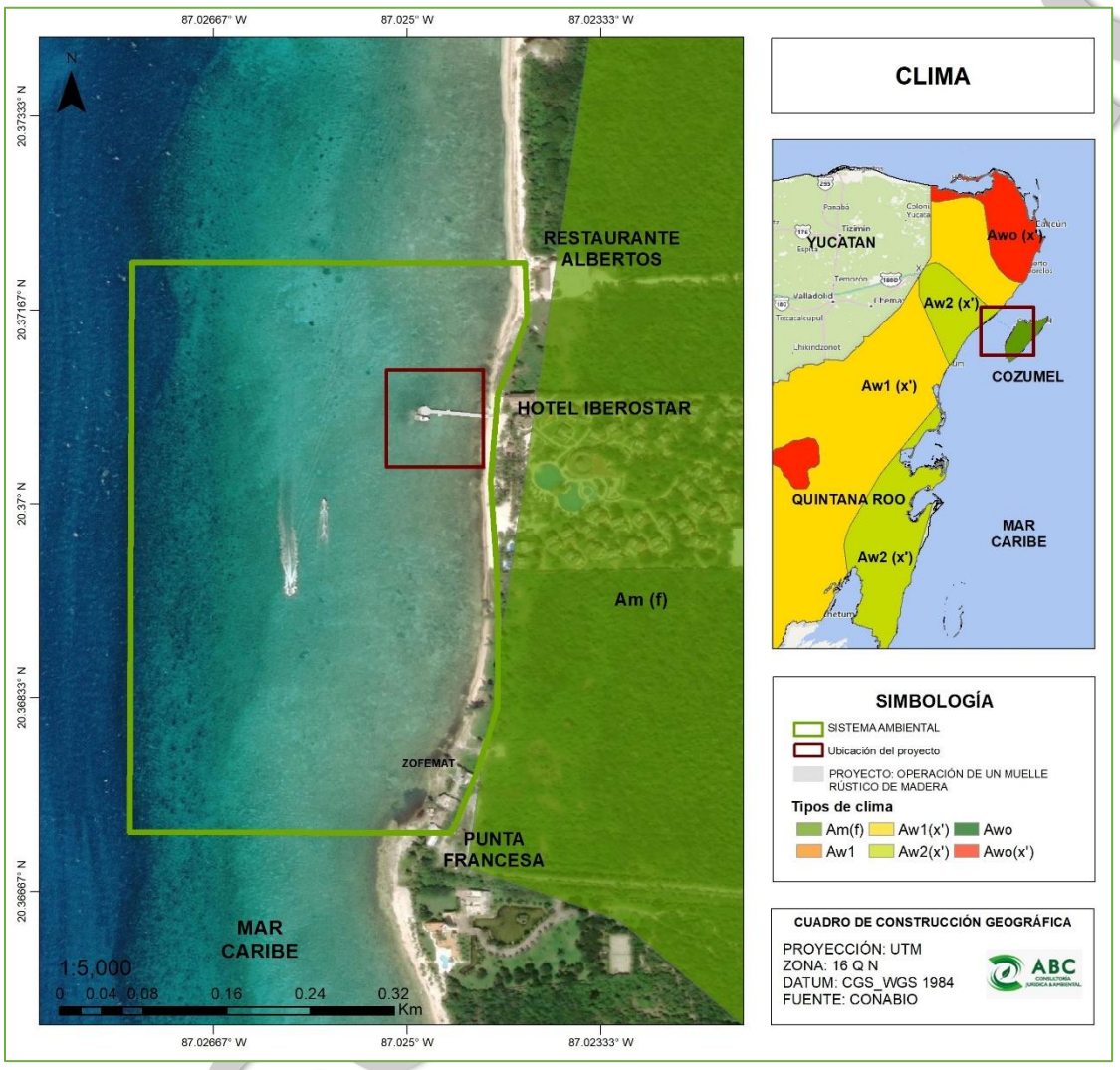


Ilustración 3. Clima en el Sistema Ambiental del proyecto.

IV.2.2.2 Temperatura y precipitación

De acuerdo con el servicio meteorológico nacional y la estación meteorológica 23048 de Cozumel se tiene en el siguiente cuadro los datos de temperatura y precipitación del último año (dic 2022 – nov 2023). Los meses más calurosos fueron julio y agosto con 31°C y los más fríos enero y febrero con 21°C.

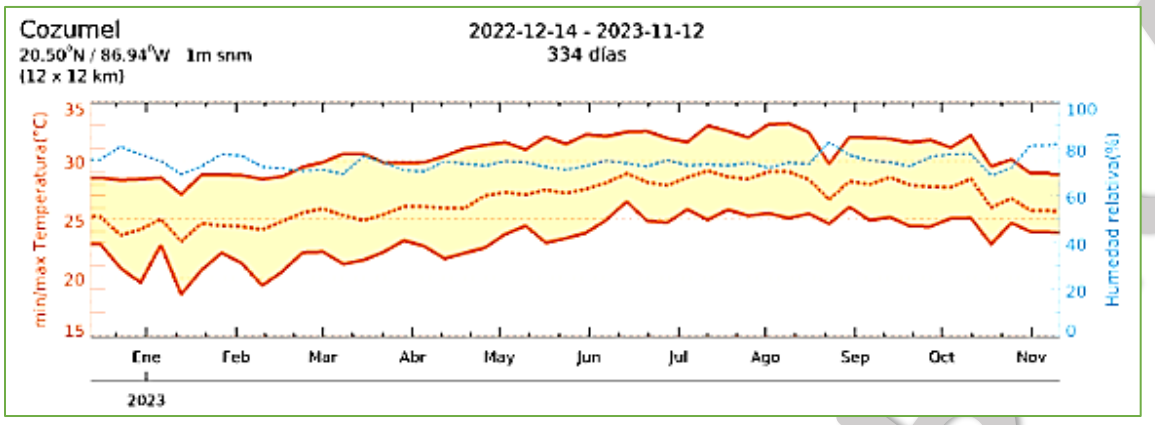


Ilustración 4. Grafica de temperatura, incluyendo humedad relativa.

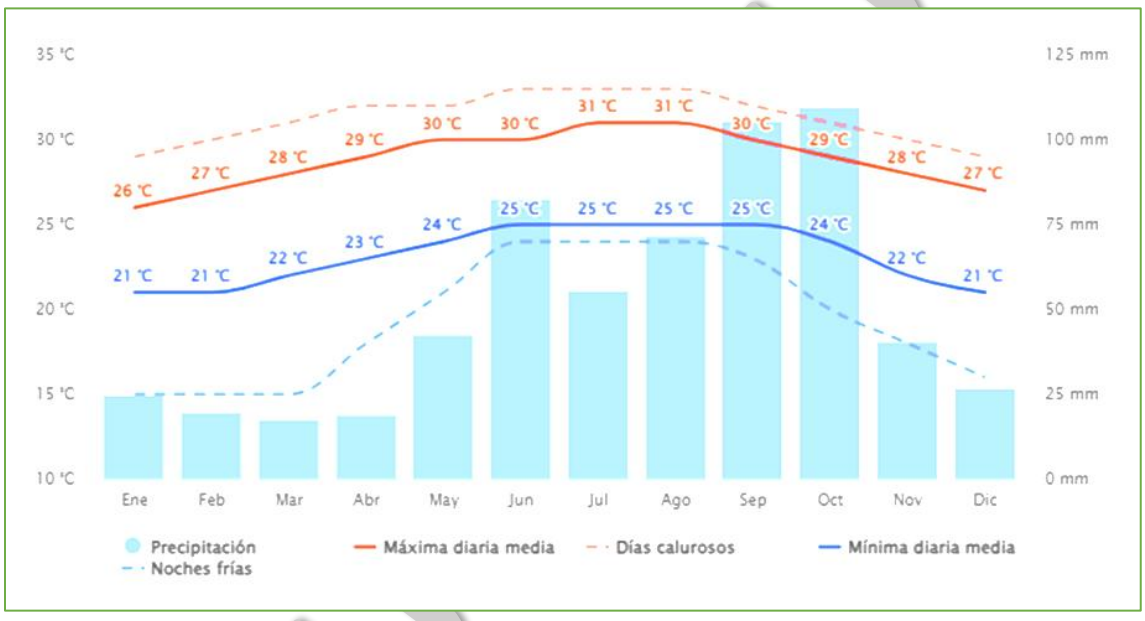
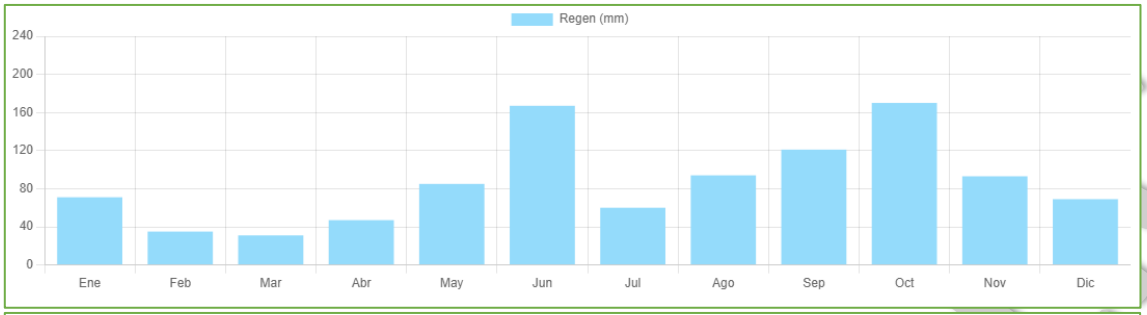


Ilustración 5. Comportamiento de la temperatura y la precipitación enero – noviembre 2023.

Las características orográficas de la región propician que las variaciones de la precipitación en distintas áreas sean mínimas, las precipitaciones máximas se presentan en la parte sureste y suroeste, y las precipitaciones mínimas en la parte costera norte. La Isla de Cozumel tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. El mes con más lluvia es octubre, con un promedio de 142 milímetros, mientras que el mes con menos lluvia es marzo, con un promedio de 30 milímetros.



	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	42.8mm	37.3mm	30.2mm	34.5mm	72.3mm	128.8mm	87.9mm	89.8mm	140.1mm	142.2mm	86.8mm	44.5mm

Ilustración 6. Grafica de precipitación enero – noviembre 2023.

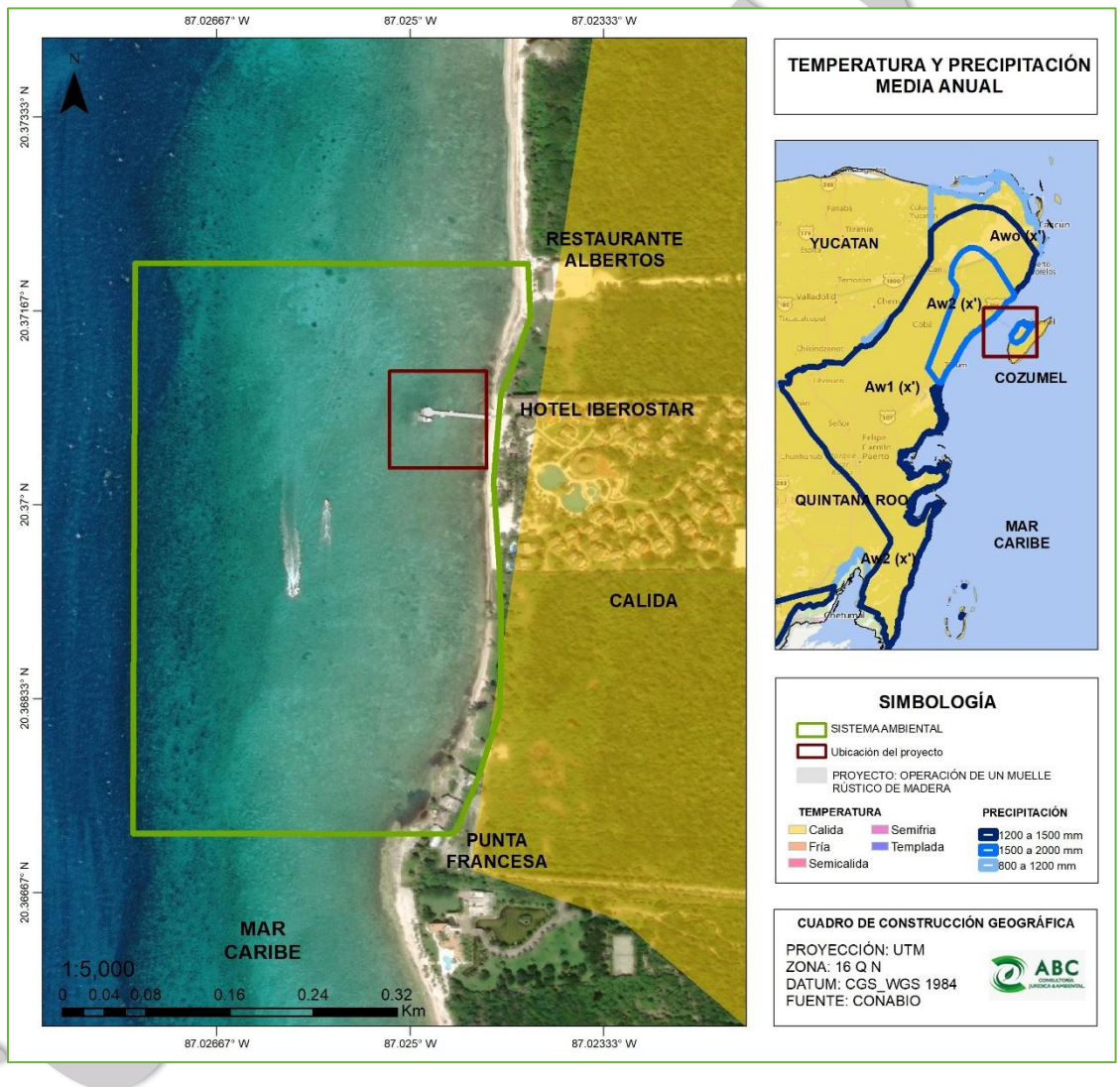


Ilustración 7. Temperatura y precipitación media anual del Sistema Ambiental del proyecto.

IV.2.2.3 Geología y geomorfología

Las características geológicas en el estado de Quintana Roo están estrechamente relacionadas con la historia evolutiva de toda la Península Yucateca, abarcando los Estados de Campeche y Yucatán, además de la parte Norte de Guatemala y Noroeste de Belice, con los que forma una sola unidad. Esto hace imposible hablar de las características del Estado sin mencionar toda la Península.

El área del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán, que posee un terreno predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 m sobre el nivel del mar y sólo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 m (INEGI, 2008).

Esta provincia a su vez se divide en tres subprovincias:

1. Karso Yucateco: Es una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras.
2. Karso y Lomeríos de Campeche: Compuesta por lomeríos bajos con hondonadas.
3. Costa Baja de Quintana Roo que se define como una llanura inundable con piso cementado y salino.

El Karso yucateco es una planicie formada por una losa calcárea con ligera pendiente descendente hacia el Oriente, con una altura media de 5 m sobre el nivel medio del mar y un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones. Presenta tres unidades fisiográficas: la llanura rocosa inundable, la llanura rocosa y la playa o berma.

Cozumel presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. Está constituida por calizas sedimentarias, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario.

CONSULTA PÚBLICA

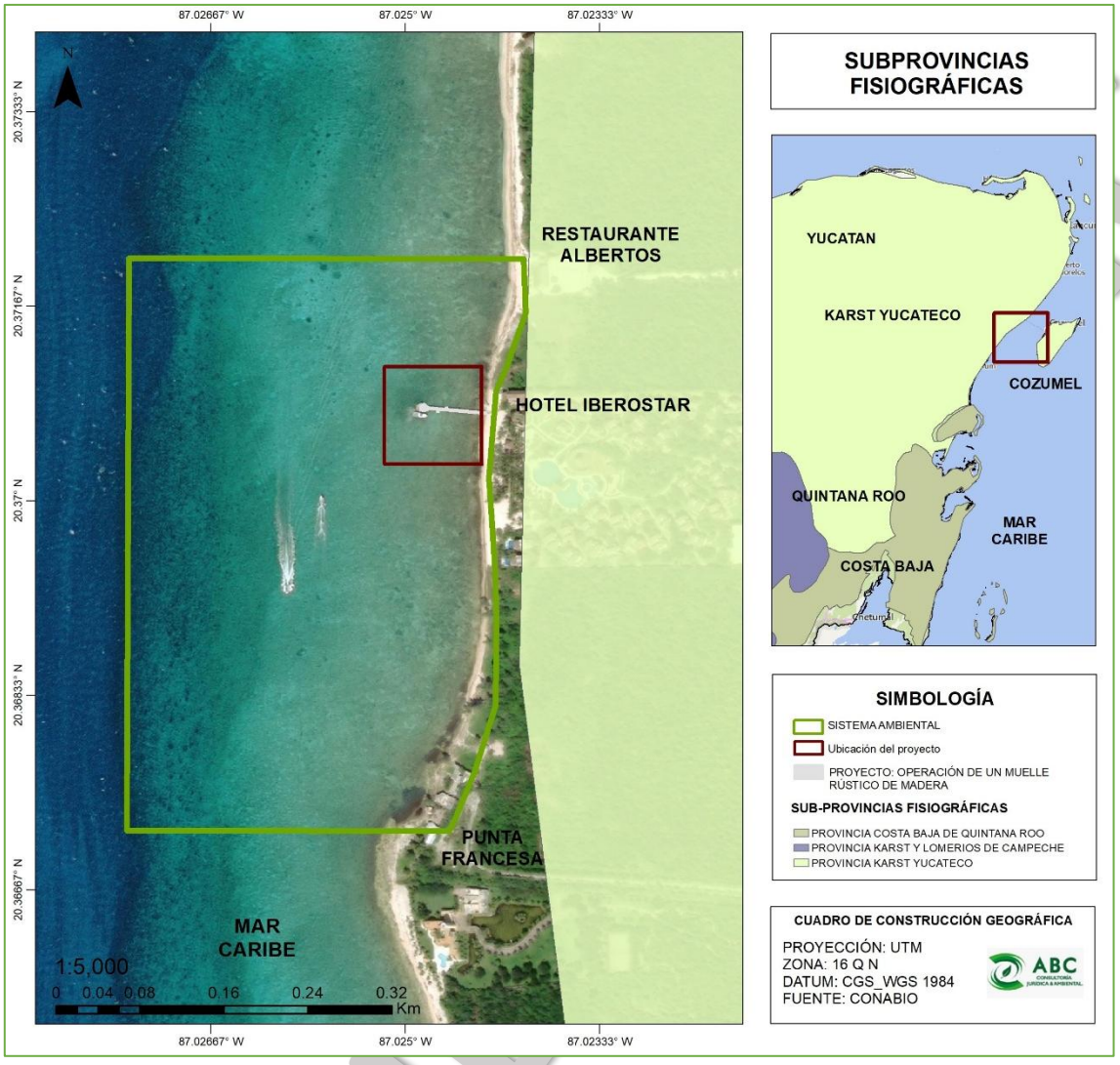


Ilustración 8. Subprovincias fisiográficas de la Península de Yucatán y Sistema Ambiental del proyecto.

La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia percola a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrean sólidos en suspensión (Jordán, 1988). La característica geomorfológica más notoria es la presencia de una corta plataforma insular en el margen occidental, que termina entre 20 y 30 m de profundidad, dando lugar al talud insular que se precipita a una pendiente cercana a la vertical, hasta profundidades mayores de 400 m.

Sobre el borde de esta terraza submarina, en la porción sur y a sotavento de la isla se encuentra una serie de formaciones arrecifales que, siguiendo el contorno del borde, forman

una especie de parapeto arrecifal sobre un talud insular, y que constituye los arrecifes profundos de Cozumel. Estas formaciones arrecifales son discontinuas y están integradas por numerosas estructuras más o menos aisladas entre sí, de dimensión variable y que en conjunto se extienden por más de 9 km, siempre sobre el borde de la plataforma insular en la porción suroeste de la isla. Hacia la región central y norte de la plataforma estas formaciones arrecifales desaparecen y el sustrato calcáreo es colonizado por una rica y diversa comunidad coralina, sin presentar una acreción significativa (Jordán, 1988).

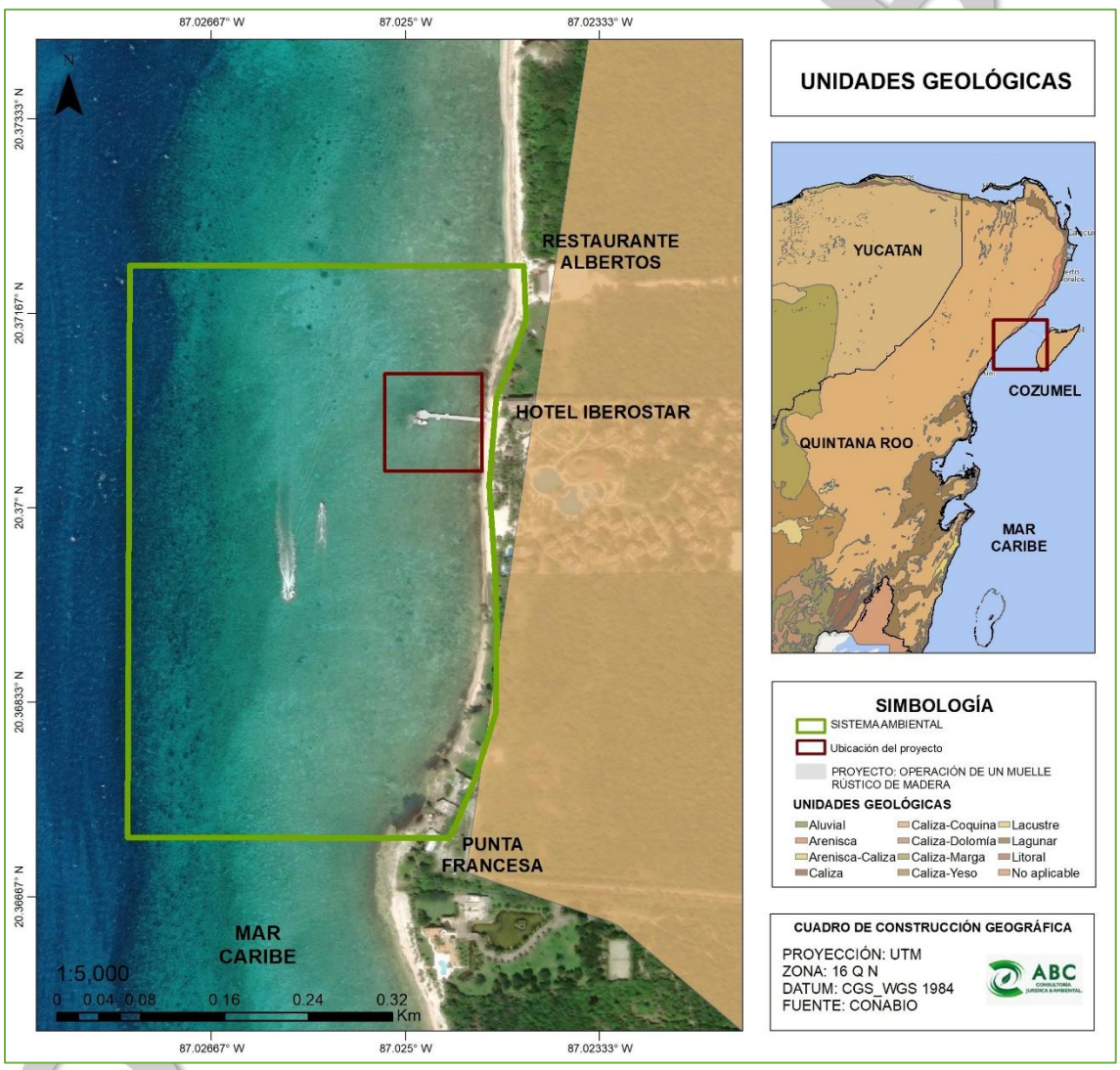


Ilustración 9. Unidades geológicas de la Península de Yucatán y Sistema Ambiental del proyecto.

IV.2.2.4 Edafología

Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por la selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras en las partes altas, cubiertos por matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas.

Suelos de mesetas calcáreas. La Isla de Cozumel es de formación relativamente reciente, los procesos pedogénicos aún no han formado suelos profundos. Esto se refleja más claramente en los suelos de mesetas calcáreas, que predominan en la vertiente E de la isla. Dichos suelos han sido clasificados leptosoles, cuya característica principal es su poca profundidad (10 – 50 cm).

Suelos de barras costeras y playas. En estos suelos se aprecian cambios en la vegetación de matorral costero a zona de contacto entre el manglar y elementos de la selva subperennifolia. Dichos suelos son de origen reciente y son clasificados como arenosoles, resultado de la deposición de sedimentos costeros de textura gruesa.

Suelos de cuencas o bajos aluviales. Estos suelos se originan en zonas de deposición de sedimentos provenientes de la erosión de las mesetas calcáreas localizadas al N del sistema lagunar de Colombia. Ocurren en su mayoría en zonas inundables, carecen de vegetación, son fangosos y poco compactos, anaeróbicos y saturados de agua sobre o con una concentración salina superior al agua de mar. Existen tres unidades de suelos: regosol, gleysol (subunidades mólicos y húmico) y solonchak (subunidades mólicos y gleyco).

Con base en la carta edafológica escala 1 a 250,000 Serie II Continuo Nacional de Cozumel de INEGI edición 2007, la cual indica la distribución geográfica de los suelos, clasificados de acuerdo con las descripciones de unidades FAO/UNESCO 1968, modificadas por DETENAL en 1970; determina un mosaico edáfico conformado por los siguientes tipos de suelo: Solonchak, regosol, arenosol, gleysol y leptosol, siendo el ultimo el que mayor predomina en la isla.

CONSULTA PÚBLICA

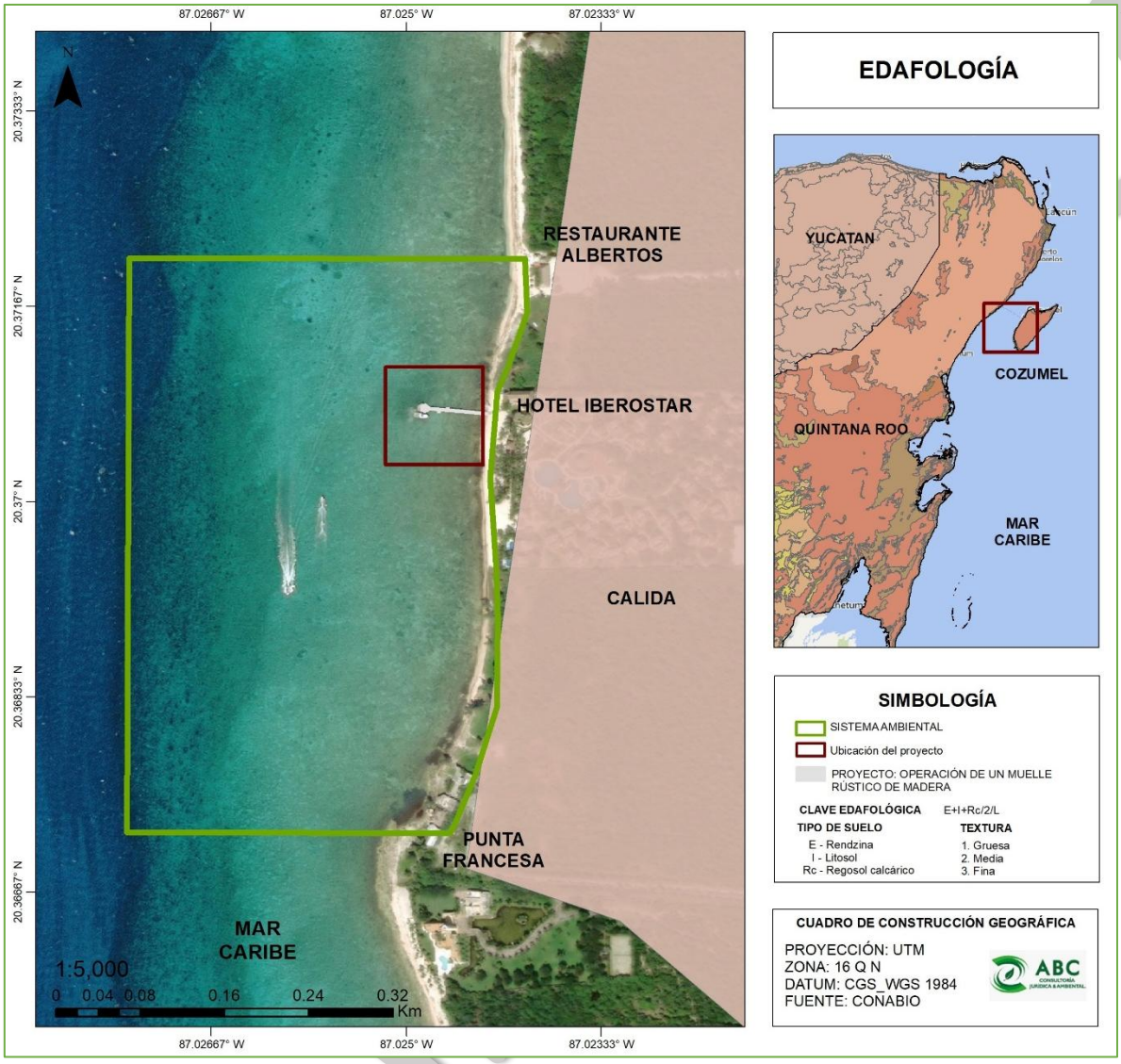


Ilustración 10. Tipos de suelo de la Península de Yucatán y del Sistema Ambiental del proyecto.

Los tipos de suelos presentes en la Isla de Cozumel se derivan de las rocas calizas del Mesozoico y Cenozoico a través de un sistema discordante de fallas de tipo pilar – graben o macizo tectónico, en la península de Yucatán. Lo anterior determina un mosaico edáfico conformado por los siguientes tipos de suelo: arenosol, leptosol, regosol, solonchak y gleysol.

CONSULTA

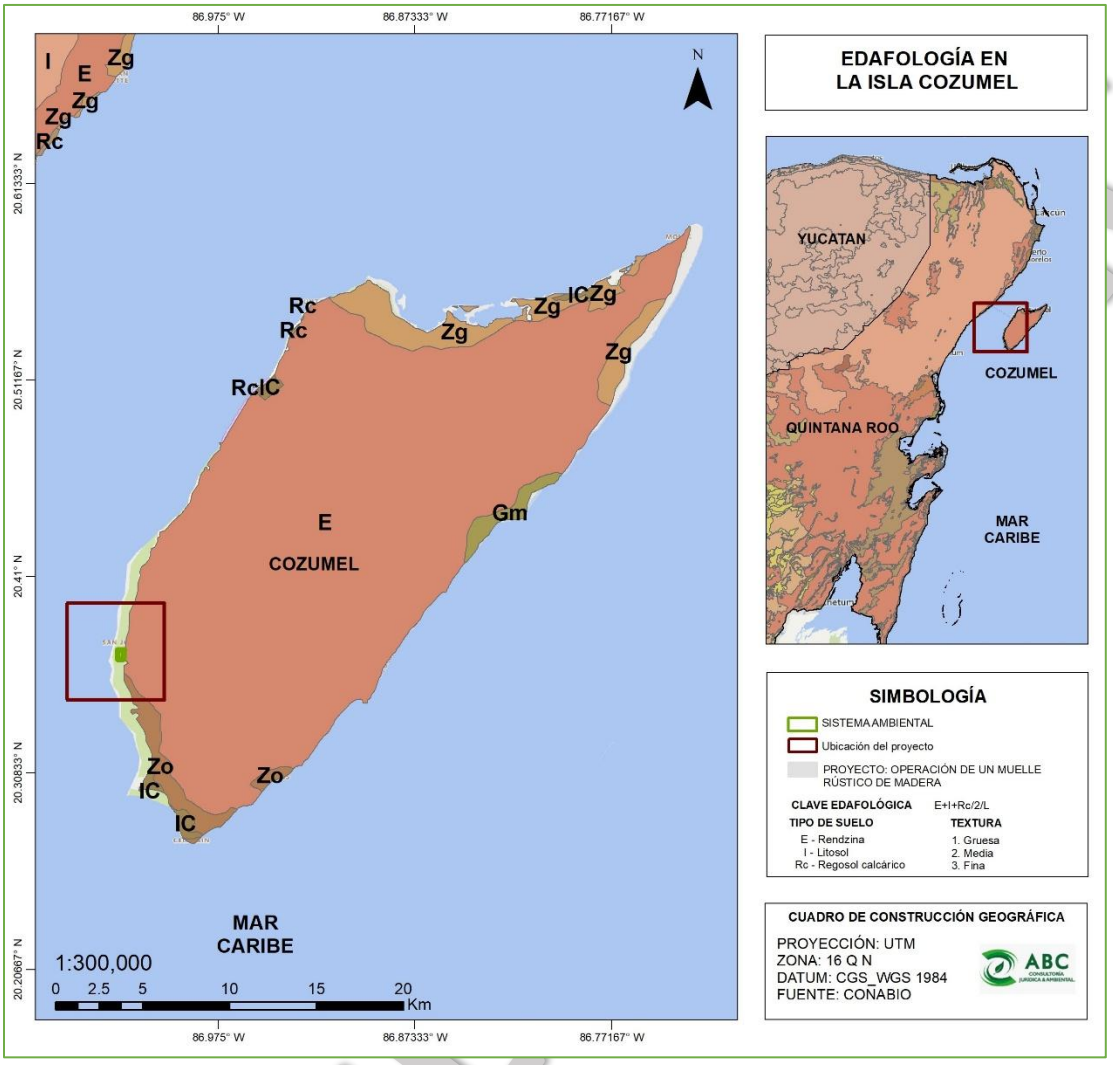


Ilustración 11. Mapa edafológico de Cozumel Fuente: CONABIO.

ARENOSOLES

Los arenosoles corresponden a suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización *in situ* de sedimentos o rocas ricas en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.

LEPTOSOLES

Los leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los *Rankers*. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación.

REGOSOLES

El regosol se presenta en forma de una subunidad de suelo (regosol calcárico o Rc) son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como “ócrica”, que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. Este suelo se encuentra únicamente en una pequeña parte del sur de la isla.

SOLOCHACK

El solonchak, se presenta en forma de una subunidad de suelo (solonchak órtico4 o Zo), tiene gran capacidad de saturación debido a su consistencia adhesiva, predominancia de limos y arcillas y alto contenido de materia orgánica. Por lo que con cantidades mínimas de agua retiene gran humedad, que se refleja en su consistencia fangosa y drenaje ineficiente.

GLEYSOLES

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen fluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno. La mineralogía puede ser ácida o básica.

Se encuentran en áreas deprimidas o zonas bajas del paisaje, con mantos freáticos someros, característica de la evidencia de procesos de reducción, con o sin segregación de compuestos de hierro dentro de los primeros 50 cm de espesor.

IV.2.2.5 Relieve

La Isla de Cozumel se ubica en el sector nororiental de la península de Yucatán, este cuerpo insular se destaca por su alta karstificación, de dimensiones superficiales pequeñas entre 5 y 300 m, con profundidad de hasta 7 m (Frausto-Martínez et al., 2018), siendo un parámetro coincidente a lo largo de la costa nororiental de la península de Yucatán (Fragoso-Servón et al., 2014). Esta densidad inusitada de depresiones y cavernas con profundidades de hasta 60 metros puede deberse a procesos de karstificación eogenética (un proceso de disolución de carbonatos durante una etapa temprana o penecontemporánea a la diagénesis). Este sistema de depresiones y cuevas eogenéticas de las pequeñas islas carbonatadas, en su mayor parte, no están involucradas

CONSULTA PÚBLICA

significativamente en el drenaje superficial. Lo anterior, se refleja en el sistema de distribución de las cuevas que se limitan principalmente las unidades geológicas y las zonas hidrológicas: cuevas fluviales en el contacto entre carbonatos y rocas impermeables subyacentes, cuevas verticales a lo largo de fracturas de margen de plataforma; bolsillos freáticos y cuevas de margen lateral donde se forman cámaras de mezcla en el "interfaz" costera de agua dulce y salada (Vacher & Mylroie, 2002).

IV.2.2.6 Relieve submarino

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

Al noroeste de la isla, la acumulación de sedimentos ha sido tal que los escalones originales se encuentran cubiertos, aunque aún puede notarse el borde de éstos debido a una asociación parecida a un cordón de grandes esponjas y colonias de corales muy pequeños. La existencia de distintos escalones no garantiza el desarrollo de arrecifes, estos se desarrollan gradualmente hacia el sur, alcanzando su máximo cerca de Palancar y Colombia.

La primera terraza desciende suavemente desde cerca de los 0.5 m hasta 4 m de profundidad. Está cubierta con una delgada capa de sedimento (5-20 cm), sólo entre el Muelle Internacional y Punta Tunich domina el terreno escarpado. En esa zona se desarrolla un abrupto escalón hacia la segunda terraza, en otros puntos la transición es más continua.

El primer escalón separa a la primera y segunda terraza. Generalmente cae de 4 m hasta 10 m. En la mayoría de los perfiles se encuentra a una distancia de entre 10 y 50 m fuera de la costa. Los corales crecen en el borde y a los lados del escalón, desarrollándose en forma de cordón de arrecifes pequeños y laterales, especialmente entre Punta Tunich y Paraíso Sur. En localidades que no presentan escalones, una asociación linear de grandes organismos (escleractinios, octocorales y esponjas) indica la estructura.

CONSULTA PÚBLICA

La segunda terraza comienza a una profundidad continua de 10 m. Se extiende mar adentro entre 100 y 200 m en los márgenes norte y central, hasta cerca de 1,000 m en la parte sur. La acumulación de sedimentos alcanza 0.5 a 2 m, con un máximo de hasta de 4 m. Algunos parches de arrecifes alineados pueden encontrarse en Bahía Palancar y en las proximidades de San Francisco. Se localizan en las crestas apenas perceptibles libres de sedimento, paralelo a la costa.

El segundo escalón desciende de 10 a 15 m. Algunas veces se pueden encontrar dos escalones distintos, separados entre 30 y 100 m. Los arrecifes bien desarrollados crecen a lo largo de los bordes, verticalmente en columnas y lateralmente, dentro de grandes estructuras colgantes. Los arrecifes no son continuos, sino que están estructurados en parches elongados de 10 a 30 m de largo, interrumpidos por canales a lo largo del borde de la terraza.

Alrededor de Palancar el segundo escalón forma el borde de la plataforma, debido a la casi completa reducción de la tercera terraza que cae suavemente desde los 15 a los 20 m. Se extiende entre 300 y 400 m en dirección noroeste. El sedimento usualmente cubre hasta un poco más de 1 km y se eleva hacia el noroeste por algunos metros.

El tercer escalón generalmente forma el borde de la plataforma en el lado oeste de la isla entre Colombia y San Miguel. En muchas partes una cresta masiva de cerca de 1 a 5 m de altura se presenta a lo largo del borde, atravesado por canales profundos. Los arrecifes de coral raramente se desarrollan, a excepción de Palancar y Colombia.

Una terraza que está más adelante a una profundidad constante de 30 m se encuentra en el norte y sur de la plataforma oeste. En esa zona la terraza alcanza una extensión de 200-400 m; mientras se bucea en la pendiente superior, esta puede reconocerse como una pequeña saliente. Más adelante pueden ser observadas otras salientes a 50 y 70 m. Cerca de los 90 m vuelve a parecer una terraza más amplia.

La topografía de la plataforma este muestra muchas similitudes con el lado oeste La primera terraza cae de 1 a 6 m y llega a alcanzar un ancho de entre 150 y 300 m. La plataforma de la costa oeste está constituida por terreno rocoso y la cobertura por sedimento es mínima. El primer escalón que precede a la segunda terraza es continuo desde Punta Celarain hasta Punta Molas, en la punta norte. El crecimiento de coral en este escalón es bastante considerable, pero sólo en algunas localidades se desarrollan los arrecifes (Mirador, Punta

CONSULTA PÚBLICA

Chiqueros, Chen Río), los más prominentes son los microatolones coralinos frente a Playa Bonita, y la pequeña barrera coralina del norte en Punta Molas.

La siguiente terraza desciende gradualmente desde 10 o 20 m. La capa de sedimento tiene varios metros de espesor. En algunas localidades (Playa Bonita, Punta Chiqueros) los arrecifes se desarrollan a lo largo de un escalón que cae hasta 10 a 15 m de profundidad, al igual que en el segundo escalón en la plataforma oeste. Existe un escalón muy prominente que cae desde cerca de 20 m hasta una profundidad aproximada de 30 m. Se desarrollan enormes arrecifes en varios lugares a lo largo de esta estructura, a una distancia de más de 1,500 m hacia mar abierto (Ixpalbarco).

Desde ahí una terraza baja de manera constante hacia el borde del cantil cerca de 50 m. Este borde no es tan distinto como en la plataforma oeste. En esta zona no se encuentran estructuras arrecifales.

A barlovento de la isla (lado este), la existencia de cañones en forma de embudo representa el rasgo fisiográfico más característico. En éstos la profundidad cambia abruptamente desde los 20-30 m hasta más de 200 m en menos de 400 m. Existen montículos hacia el sur y suroeste de Punta Chiqueros, así como al oeste de San Francisco que emergen desde alrededor de 400 m hasta 80 m bajo la superficie. Presumiblemente estas estructuras están constituidas por formaciones arrecifales fósiles.

IV.2.2.7 Hidrología

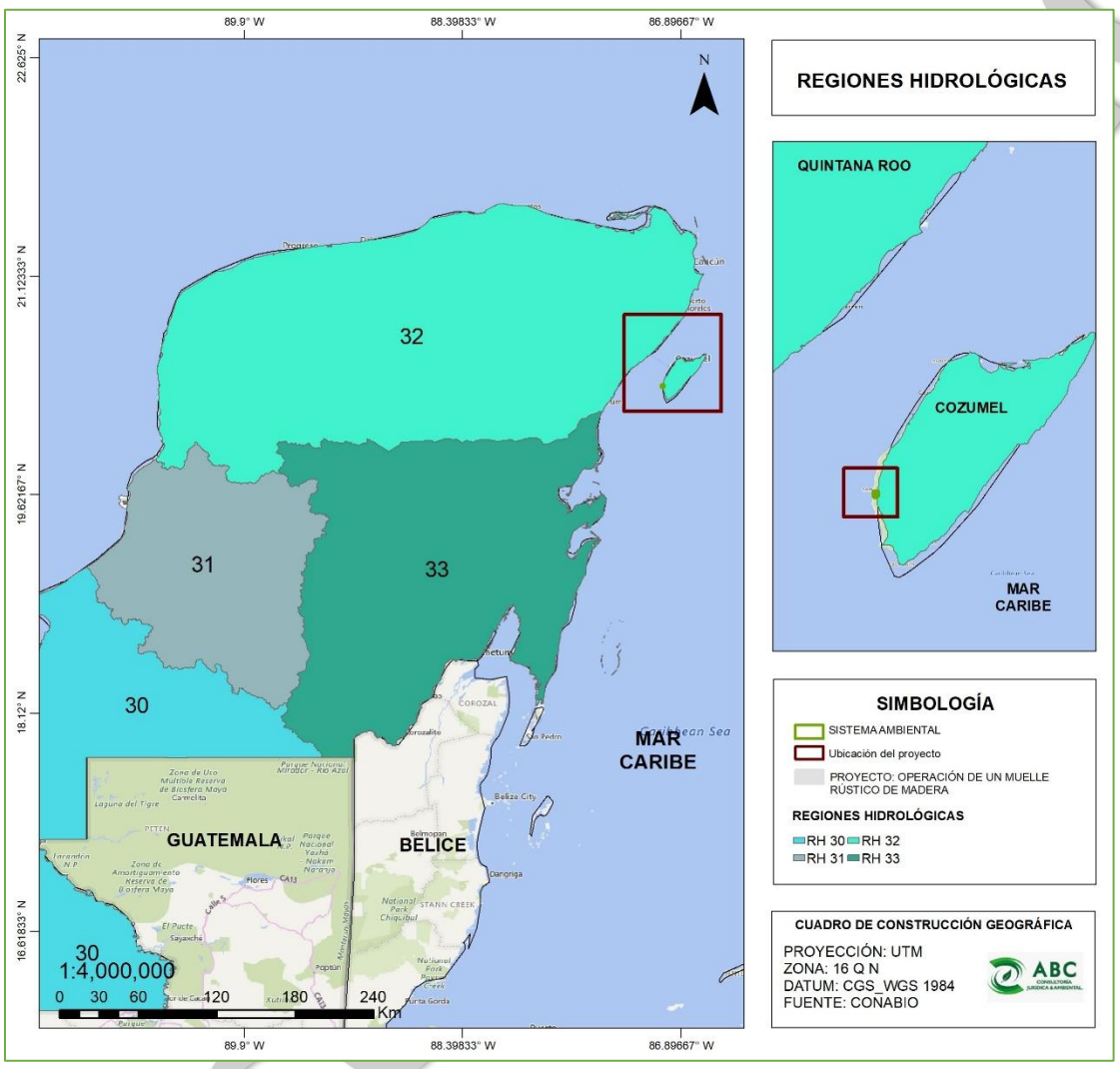
El Estado de Quintana Roo está dividido en dos principales subregiones hidrológicas, entre las que destaca la parte norte del estado (Benito Juárez, Lázaro Cárdenas, Isla Mujeres, Cozumel y Solidaridad) caracterizada por algunas lagunas e innumerables cenotes que se alimentan de corrientes o ríos subterráneos y el sur del estado donde sobresales dos ríos, el Hondo y el Escondido.

En la parte norte, debido a la conformación del terreno, la precipitación que se presenta, aun cuando anualmente es superior a 1,000 mm, sólo genera escurrimientos superficiales efímeros, que son interceptados por pozos naturales de recarga de acuífero denominados “xuch”.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica denominada Yucatán Norte (Yucatán) con clave RH-32, misma que dentro del municipio de Cozumel presenta una sola

CONSULTA PÚBLICA

cuenca denominada “a”. esta cuenca comprende el 100% de superficie territorial del municipio.



Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Yucatán Norte (Yucatán)	Quintana Roo	31.00
	Yucatán	0.77
Yucatán Este (Quintana Roo)	Bahía de Chetumal y otras	34.76
	Cuencas Cerradas	33.47
FUENTE: **INEGI**. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.		

Ilustración 12. Regiones hidrológicas en la Península de Yucatán Fuente: INEGI.

IV.2.2.7.1 Hidrología subterránea

La erosión kárstica en la Isla de Cozumel ha determinado la formación de un cuerpo subterráneo de agua dulce que yace sobre las aguas saladas marinas, de mayor densidad. Esta lente de agua dulce alcanza su máximo espesor en la zona centro-oriental de la isla (Ezcurra et al., 1985).

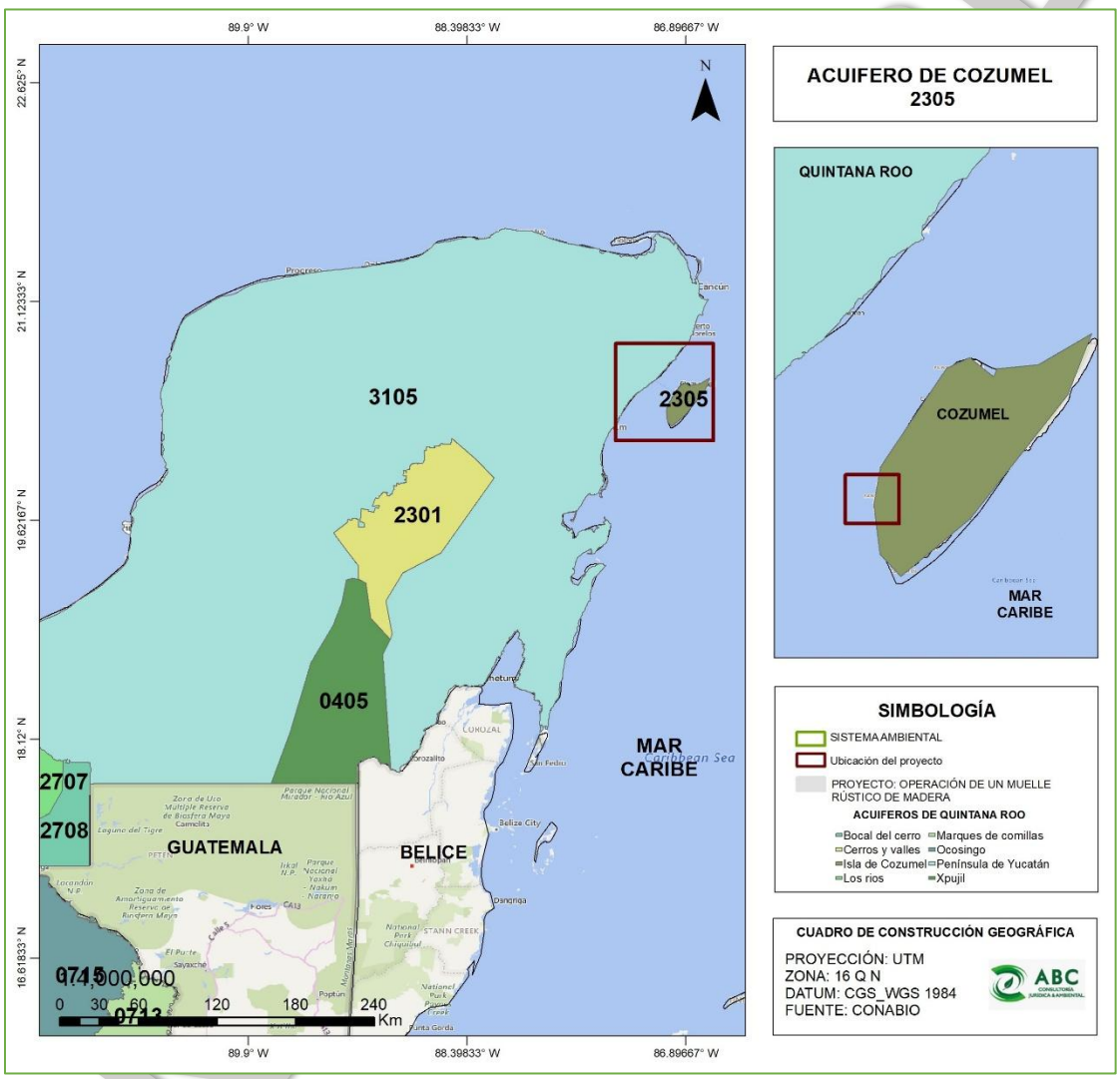


Ilustración 13. Localización del acuífero de Cozumel. Fuente.

El acuífero Isla de Cozumel, definido con la clave 2305 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en el Mar Caribe, a unos 20 km de la costa oriental de la península de Yucatán, abarca dentro

del estado de Quintana Roo, una superficie de 473 Km^2, lo que corresponde al 100 % del total de la isla y al 1.1 % del estado de Quintana Roo (CONAGUA, 2020).

La alta permeabilidad de las calizas ha sido la causa de serios problemas de abastecimiento de agua dulce en toda la isla, ya que frecuentemente se mezcla el agua dulce del manto freático superior con agua salada de origen marino. En la zona de la Laguna Colombia este problema es muy marcado, fundamentalmente por la alta tasa de evapotranspiración del sistema lagunar y las intrusiones marinas al mismo [Instituto Nacional de Ecología (INE), 1998].

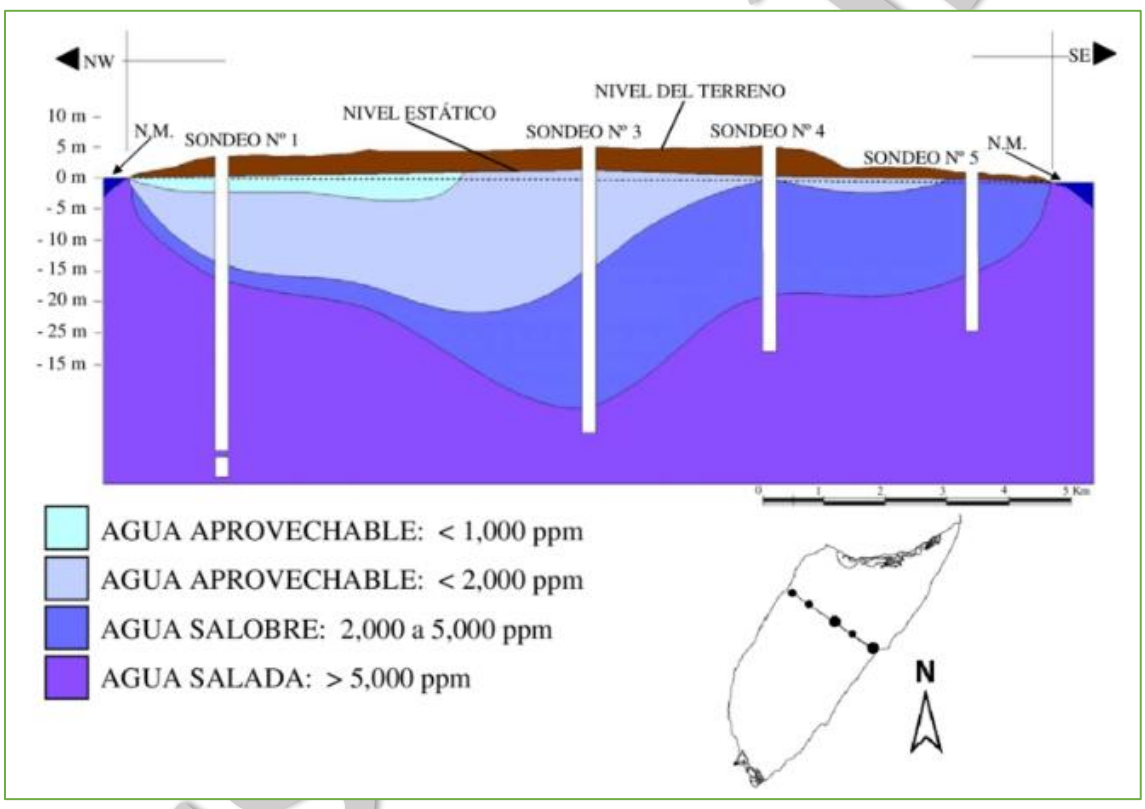


Ilustración 14. Modelo de acuífero y aguas subterráneas en la Isla de Cozumel.

En la isla se encuentran lagunas con aportes subterráneos de agua dulce y salobre, mezcladas con agua marina. El cuerpo de agua más conspicuo es la Laguna de Chankana'ab, que se encuentra en el parque municipal del mismo nombre, con aporte de aguas salobres subterráneas de la zona central de la isla. En la Punta Sur se encuentran cuatro lagunas: Colombia, El Chiquero, Chunchaka'ab e Istacún, todas ellas relativamente someras (menos de 1.50 m de profundidad); en la actualidad, las de El Chiquero y

Chunchaka'ab se encuentran casi totalmente azolvadas, con profundidades máximas inferiores a 40 cm.

Pese a ser la más alejada de la boca del estuario, la laguna Istacún es relativamente profunda (aprox. 1 m de profundidad) y menos salina que las demás. La laguna de Colombia, con una profundidad media de 1 m, está conectada directamente al mar a través de una boca de unos 4-6 m de ancho y 1.50 m de profundidad. Esta boca muestra un doble delta (es decir, un área de depósitos deltaicos en el mar y otra área similar dentro de la laguna), lo que sugiere que la salida neta de agua del sistema es en la actualidad muy baja (Ezcurra et al., 1985).

IV.2.2.8 Corrientes

Los patrones hidrodinámicos estacionales dependen básicamente de la potencia de la Corriente de Yucatán y de los vientos dominantes; que provienen del norte en invierno y el resto del año, del sureste.

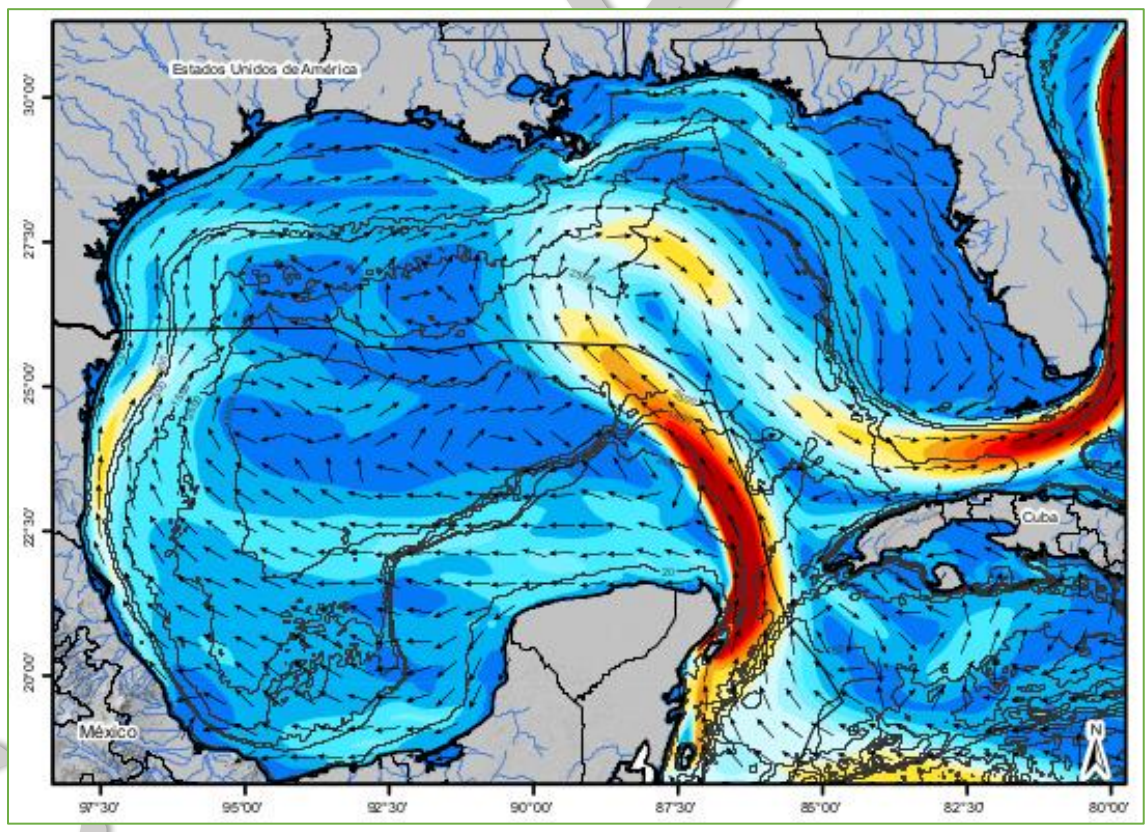


Ilustración 15. Corriente de Yucatán. Fuente: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología – UNAM.

Las aguas de origen y tipo tropical-caribeño corren de sur a norte, para entrar al Canal de Yucatán e ingresar eventualmente al Golfo de México y presenta una contracorriente costera que fluye paralela al litoral en dirección norte-sur y tiene una dinámica propia.

Esta contracorriente caracteriza a las porciones más internas del litoral, con influencia en los arrecifes, lagunas arrecifales y bahías y se fortalece durante la época de nortes debido al régimen de vientos predominante hacia el sur.

La tendencia básica (sur-norte) del flujo continúa de manera parcial hasta la porción norte de la costa del Caribe de México. La contracorriente (norte-sur) se establece con mayor claridad y fuerza entre dos puntos prominentes del litoral. La mezcla de ambos flujos forma giros de amplitud variable y de forma longitudinalmente alargada cuyo flujo resultante se dirige hacia la costa.

En términos hidrodinámicos, la dirección de las aguas superficiales a lo largo del margen oriental de la Península de Yucatán es, finalmente, hacia la costa, por efecto sumado de la corriente sur-norte y de la fisiografía del litoral. Estos patrones pueden tener modificaciones estacionales por efecto de las variaciones temporales en la fuerza de la Corriente de Yucatán.

Las corrientes en la zona del proyecto y cercanas a la línea de costa se clasifican en corrientes de tipo superficial y corrientes de la masa oceánica. Las corrientes de tipo superficial se deben a la acción de los vientos imperantes al momento de las observaciones, que van en dirección del nornoroeste hacia el sur. En época de los nortes, frentes fríos o temporada invernal, cambian de dirección de sur a norte hacia el sureste el resto del año, por lo que el trasporte litoral se desplaza en las mismas direcciones. Paralelas a la línea de costa y en muy contadas ocasiones (cerca de puntas o salientes rocosas) se observan contracorrientes litorales. Estos procesos se dan por efecto de la topografía costera, del fondo marino y por las direcciones del oleaje y los vientos.

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

CONSULTA PÚBLICA

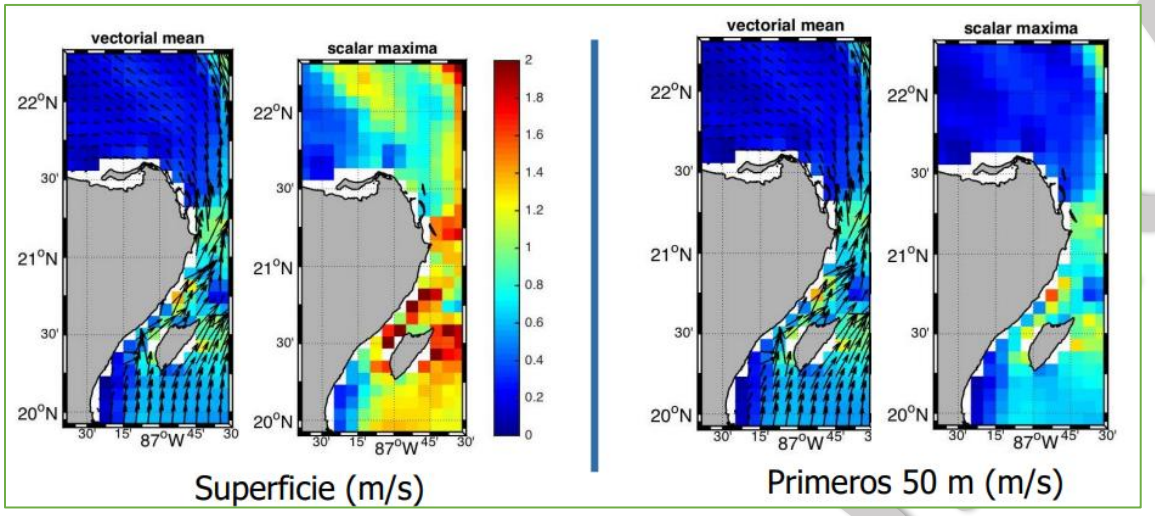


Ilustración 16. Corrientes en la isla de Cozumel.

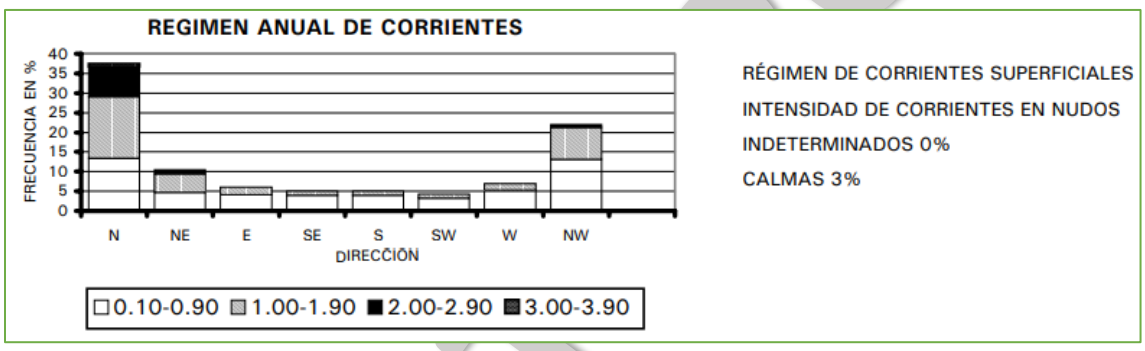


Ilustración 17. Régimen anual de corrientes en la isla de Cozumel.

IV.2.2.9 Vientos

Los vientos Alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales, que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año.

Durante los meses de invierno, el área comprendida dentro del Golfo de México y la parte occidental del Caribe se ve afectada por líneas frontales de baja temperatura que generan vientos del noreste (con intensidades que sobrepasan los 40 nudos y llegan a alcanzar rachas de 60 a 70 nudos), lo que provoca marejadas considerables y alteraciones al patrón de circulación marina.

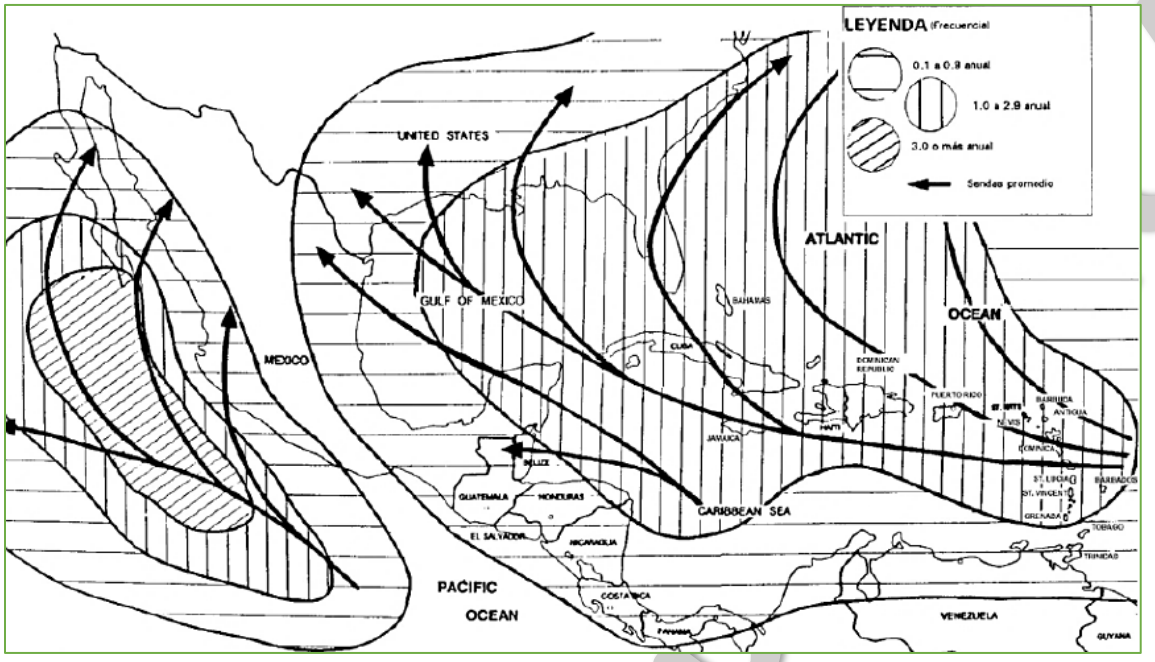


Ilustración 18. Fuerza y dirección del viento para la Península de Yucatán.

En los primeros meses del año (enero-marzo), los vientos tienen una dirección este-noreste. Para el lapso de abril a septiembre, los vientos circulan en trayectoria este-sureste, incrementando su velocidad promedio. En octubre a diciembre, la orientación del viento cambia hacia el norte coincidiendo con el inicio de la temporada de “nortes”.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
ENE	E	E	ESE	ESE	ESE	E	E	E	ENE	NE	ENE

Ilustración 19. Dirección del viento y valores de distribución en porcentaje anual (©windfinder.com).

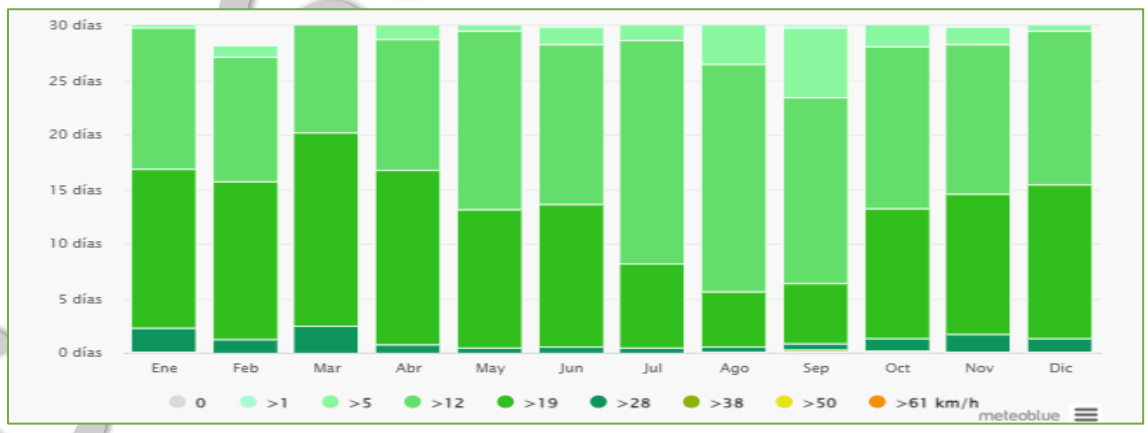


Ilustración 20. Velocidad del viento y valores de distribución mensual.

La información de vientos locales en régimen anual con base datos del Servicio Meteorológico Nacional se presenta en la Figura 21. En la gráfica se incluyen las frecuencias por dirección de procedencia y las velocidades medias.

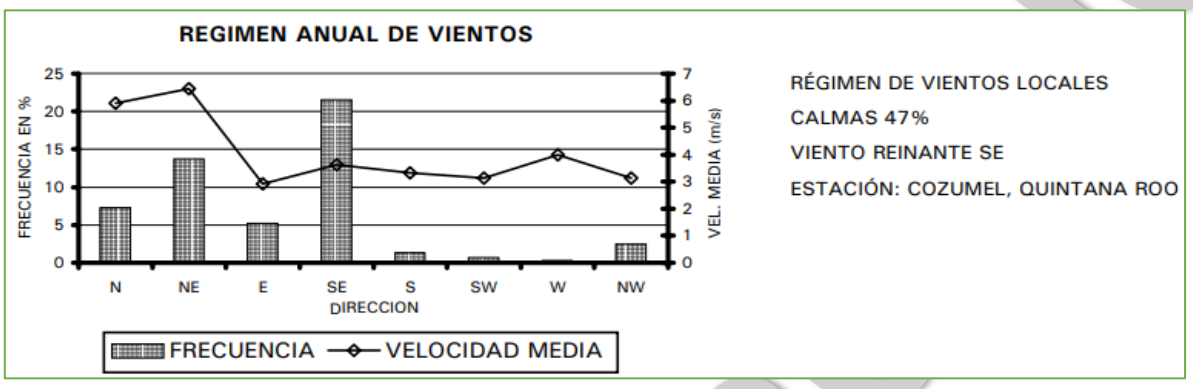


Ilustración 21. Frecuencia del viento por dirección de procedencia (SMN).

IV.2.2.10 Mareas

La marea es el cambio periódico del nivel del mar producido principalmente por las fuerzas gravitacionales que ejercen la Luna y el Sol. La marea astronómica del área donde se realizará el proyecto es de tipo mixto predominantemente semidiurna (SEMAR, 2013). La variación del nivel del mar, debido a la marea en la zona particular de estudio, no es muy amplia, apenas de entre 20 y 30 cm durante el año. A pesar de esto, este fenómeno se debe tomar en cuenta para el diseño de las obras.

MAREA ASTRONÓMICA
ESTACIÓN: COZUMEL
(Altura en m)

PLEAMAR MÁXIMA REGISTRADA	(P.M.R.)	0.316
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR	(N.P.M.S.)	0.097
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA	(N.P.M.)	0.083
NIVEL MEDIO DEL MAR	(N.M.M.)	0.000
NIVEL DE MEDIA MAREA	(N.M.M.)	-0.002
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA	(N.B.M.)	-0.128
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR	(N.B.M.I.)	-0.125
BAJAMAR MÍNIMA REGISTRADA	(B.M.R)	-0.242

Ilustración 22. Marea astronómica estación Cozumel (SMN).

IV.2.2.11 Olaje

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio.

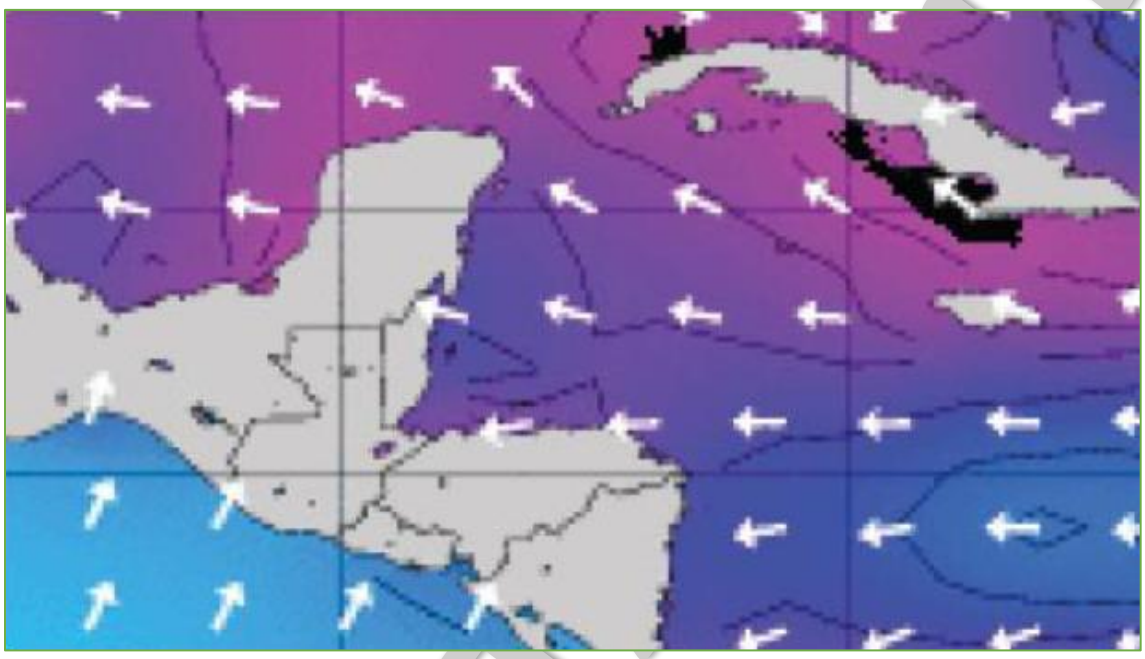


Ilustración 23. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas monocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

De enero a mayo se pueden presentar los vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de La Isla de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de la isla.

Un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos

CONSULTA PÚBLICA

de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

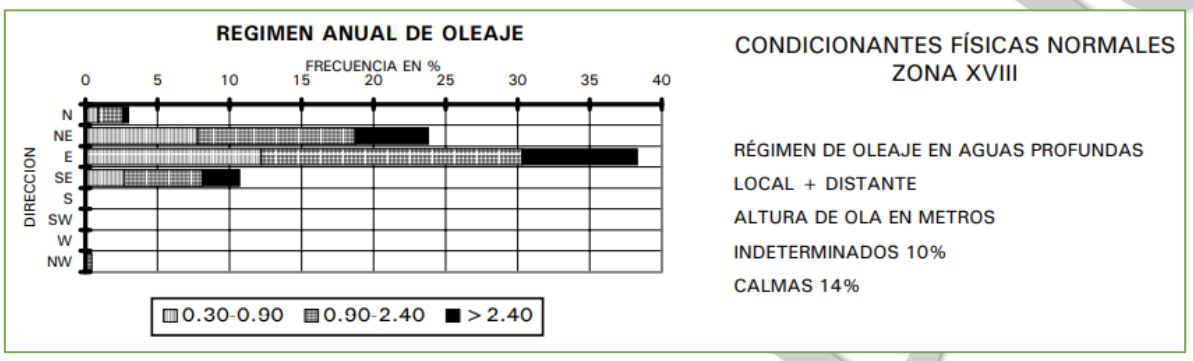


Ilustración 24. Régimen anual de oleaje en aguas profundad para la Isla de Cozumel.

IV.2.2.12 Hidrodinámica

La topografía del Caribe mexicano se caracteriza por dos canales paralelos a la línea de costa: uno es el canal de Cozumel que tiene 400 m de profundidad y 18 km de ancho, y el otro, ubicado al este de la isla Cozumel, tiene 1000 m de profundidad. Hacia el este de ambos canales se encuentra un umbral de 2040 m de profundidad que forma el canal de Yucatán. La corriente de Yucatán fluye desde el sur de la isla Cozumel, donde se intensifica, atraviesa la parte oeste del canal de Yucatán y entra al golfo de México, donde posteriormente se convierte en la corriente del Lazo (Athié ét al., 2011).

La intensificación (debilitamiento) de la corriente en el canal de Cozumel se relaciona con el movimiento hacia la zona central (oeste) del núcleo de la corriente de Yucatán. Estos movimientos longitudinales del núcleo generan anomalías de la velocidad a todo lo ancho del canal de Yucatán asociadas con las funciones empíricas ortogonales.

Las corrientes de la península de Yucatán corren de sur a norte, con un flujo significativo y a altas velocidades. Por tu orografía, Cozumel se comporta como un embudo que favorece el aumento de corrientes.

En la región sur de la isla de Cozumel, las magnitudes de velocidad de flujo por debajo de $0.6\ \frac{m}{s}$ se desarrollan principalmente, coincidiendo con lugares donde las formaciones de arrecifes de coral y las actividades turísticas se presentan en gran medida como la piedra angular d las actividades económicas en el área (Alcérreca *ét al*., 2019).

CONSULTA PÚBLICA

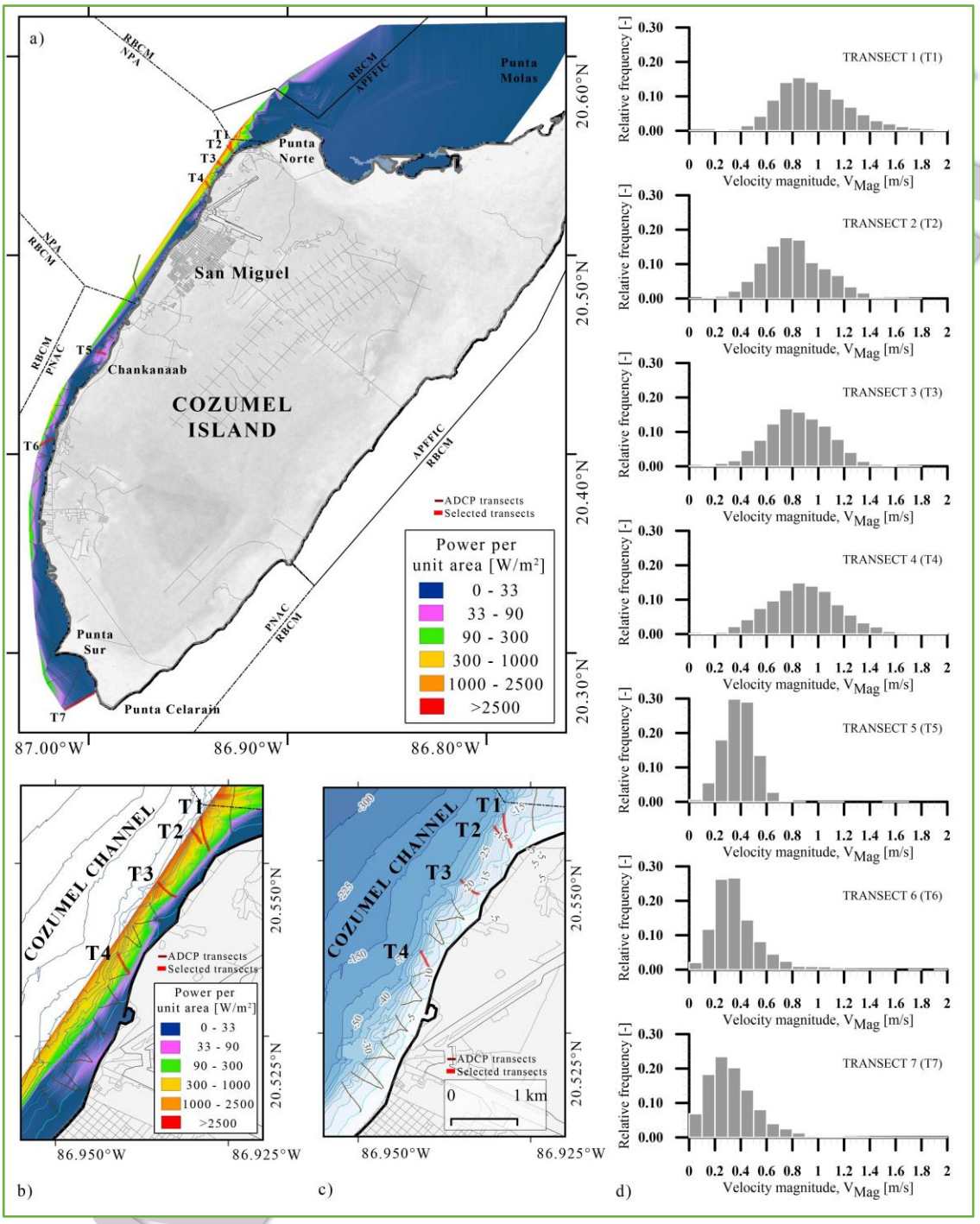


Ilustración 25. Potencia por unidad de área y magnitudes de velocidad en el canal de Cozumel. Fuente: Alcérreca ét al., (2019).

IV.2.2.13 Análisis del paso de Huracanes

La península de Yucatán se ubica cerca de cuatro regiones (Golfo de Tehuantepec, la Sonda de Campeche, el Caribe Oriental y la Región Atlántica), donde la precipitación en

combinación con la temperatura genera la humedad relativa que, junto con la variación de presión y otros factores ambientales, determinan el escenario idóneo para la manifestación de fenómenos meteorológicos como depresiones y tormentas tropicales, ciclones y huracanes (INEGI, 2002).

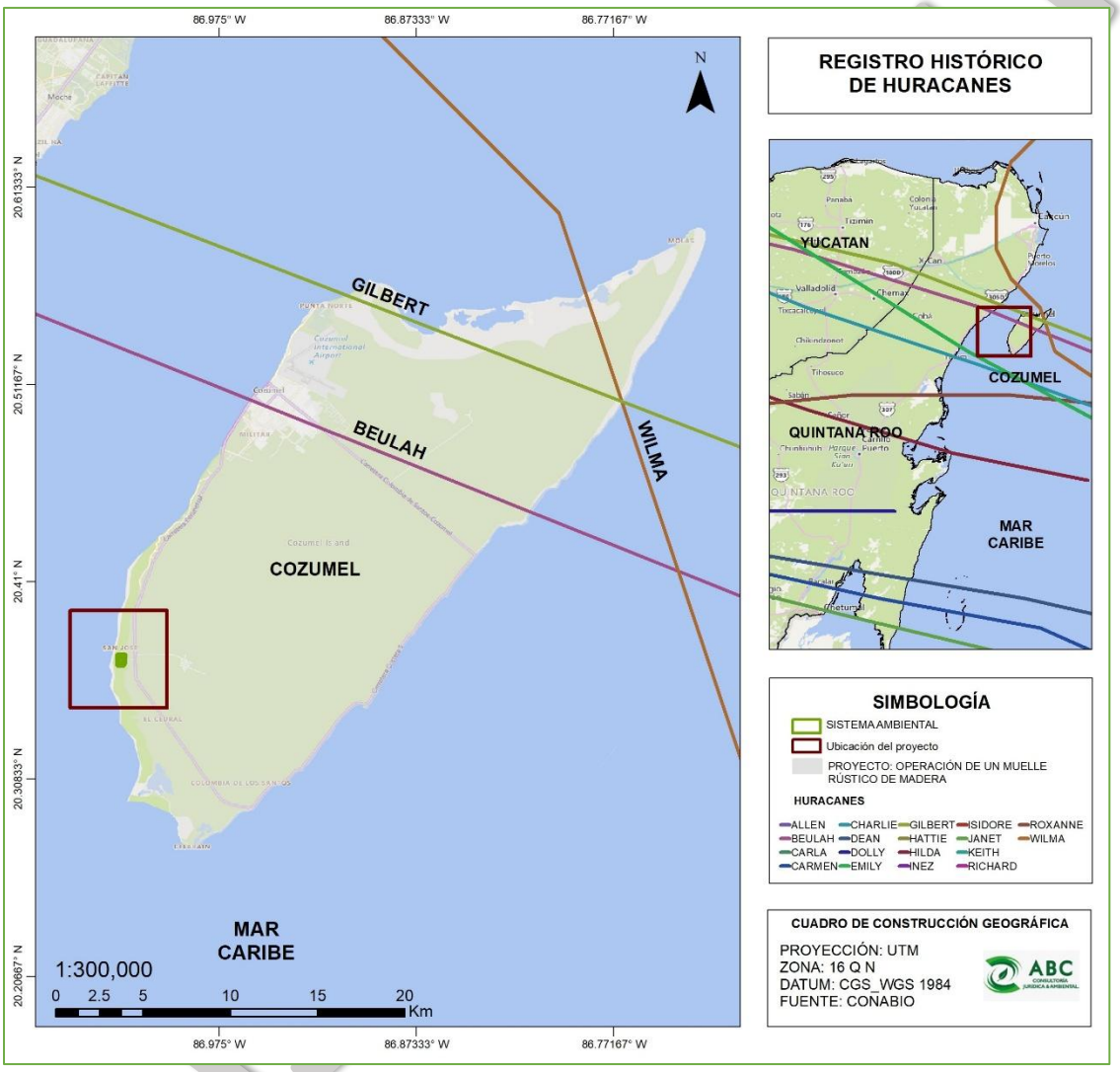


Ilustración 26. Registro de Huracanes en el Estado de Quintana Roo a partir del año 1951.

El Estado de Quintana Roo por su ubicación geográfica se ve amenazado por la incidencia de Huracanes durante la temporada comprendida de mayo a noviembre originados generalmente al este del Mar Caribe en el Océano Atlántico, y que viajan hacia el oeste rumbo al Golfo de México, la Florida, la costa del Este de los E.U.A. o se disipan al llegar a las frías aguas del Atlántico Norte. La mayor parte de estos fenómenos generados en esta

zona, adquieren grandes magnitudes debido a que se desplazan grandes distancias sobre las cálidas aguas del Atlántico tropical, que entre otros factores alimentan de energía a dichos fenómenos y sus efectos suelen ser devastadores para las zonas que son alcanzadas.

De acuerdo con las trayectorias históricas de la NOAA, para el período 1857-2022 se han presentado 45 eventos ciclónicos en todas sus categorías, dentro de un radio de 50 km respecto al Estado de Quintana Roo. Acotando los eventos a las últimas cuatro décadas, esto es, a partir del año 1980, se tienen registrados 8 eventos, iniciando por el Huracán Gilberto en 1988.

En la Tabla 1 se presenta una lista de algunos eventos meteorológicos con influencia en el territorio del Estado de Quintana Roo en los últimos 20 años. Los fuertes vientos, el oleaje generado por los mismos y las ondas de tormenta que elevan considerablemente el nivel del mar, pueden causar efectos destructivos en los corales e infraestructura colindante a la playa.

Tabla 1. Huracanes con Influencia en el Territorio del Estado de Quintana Roo de 1995 a 2021.

Año	Huracán	Lugar de entrada	Categoría	Periodo	Vientos Max (Km/hr)
1995	Roxane	Tulum	Huracán categoría 3	7 al 21 de octubre	185
1996	Dolly	Felipe Carrillo Puerto	Huracán categoría 1	19 al 25 de agosto	125
2000	Keith	La Unión	Huracán categoría 1	28 de septiembre al 6 de octubre	140
2005	Emily	Cozumel y Playa del Carmen	Huracán categoría 5	10 al 21 de julio	269
2005	Wilma	Cozumel y Puerto Morelos	Huracán categoría 5	15 al 28 de octubre	324
2007	Dean	Mahahual	Huracán categoría 5	13 al 23 de agosto	270
2008	Arthur	Suroeste de Chetumal	Huracán categoría 2	31 de mayo a 2 de junio	160
2008	Dolly	Cozumel y Cancún	Huracán categoría 2	20 al 24 de julio	160
2010	Karl	Al norte del poblado de Calderitas	Huracán categoría 3	14 al 18 de septiembre	195
2011	Rina	Felipe Carrillo Puerto, Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez	Huracán categoría 2	23 al 28 de octubre	174
2012	Ernesto	Othón P. Blanco y Bacalar	Huracán categoría 1	1 al 10 de agosto	140
2020	Delta	Norte de Quintana Roo	Huracán Categoría 1	octubre	140
2021	Grace	Norte de Quintana Roo	Huracán Categoría 1	agosto	140

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2.14 Batimetría

En el área del proyecto se realizó un modelo batimétrico digital utilizando una ecosonda Monohaz Garmin EchoMap UHD62CV, combinando los datos con la información obtenida con modelación por métodos geoestadísticos (Hogrefe et al. 2008).

Una vez que se definió el Sistema Ambiental se realizó el reconocimiento de la zona por recorridos in situ, empleando un sistema satelital de navegación GPS, donde se precargaron las bases digitales de AutoCAD (polígonos y líneas de trayectoria).

Durante el recorrido se marcaron las coordenadas geográficas en UTM a las que se les asignaron atributos o notas descriptivas para poder contemplarlos durante el levantamiento de detalle y para su representación en planta.

En la zona de playa se definió la línea base paralela al cordón litoral o línea de costa, con la que se obtuvo la dirección de los transectos del frente marítimo. Se definió la ubicación de los puntos de control geodésicos para apoyo del control altimétrico y horizontal. La ubicación se realizó con base en las cartas digitalizadas. De esta manera se ubicaron los puntos de control que posteriormente se posicionaron con equipos GPS de doble banda en modo estático, debidamente ligados a la Red Geodésica Nacional Activa (RGNA) del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), además de la estación mareográfica de la Secretaría de Marina (SEMAR) ubicada en la Isla de Cozumel para toma de referencias.

A partir de los puntos de control en la playa, se levantaron las secciones transversales con intervalos de 50 m. Para obtener las curvas batimétricas del frente marítimo se utilizó la plataforma SURFER y la elaboración de los planos proceso en AutoCAD.

CONSULTA PÚBLICA

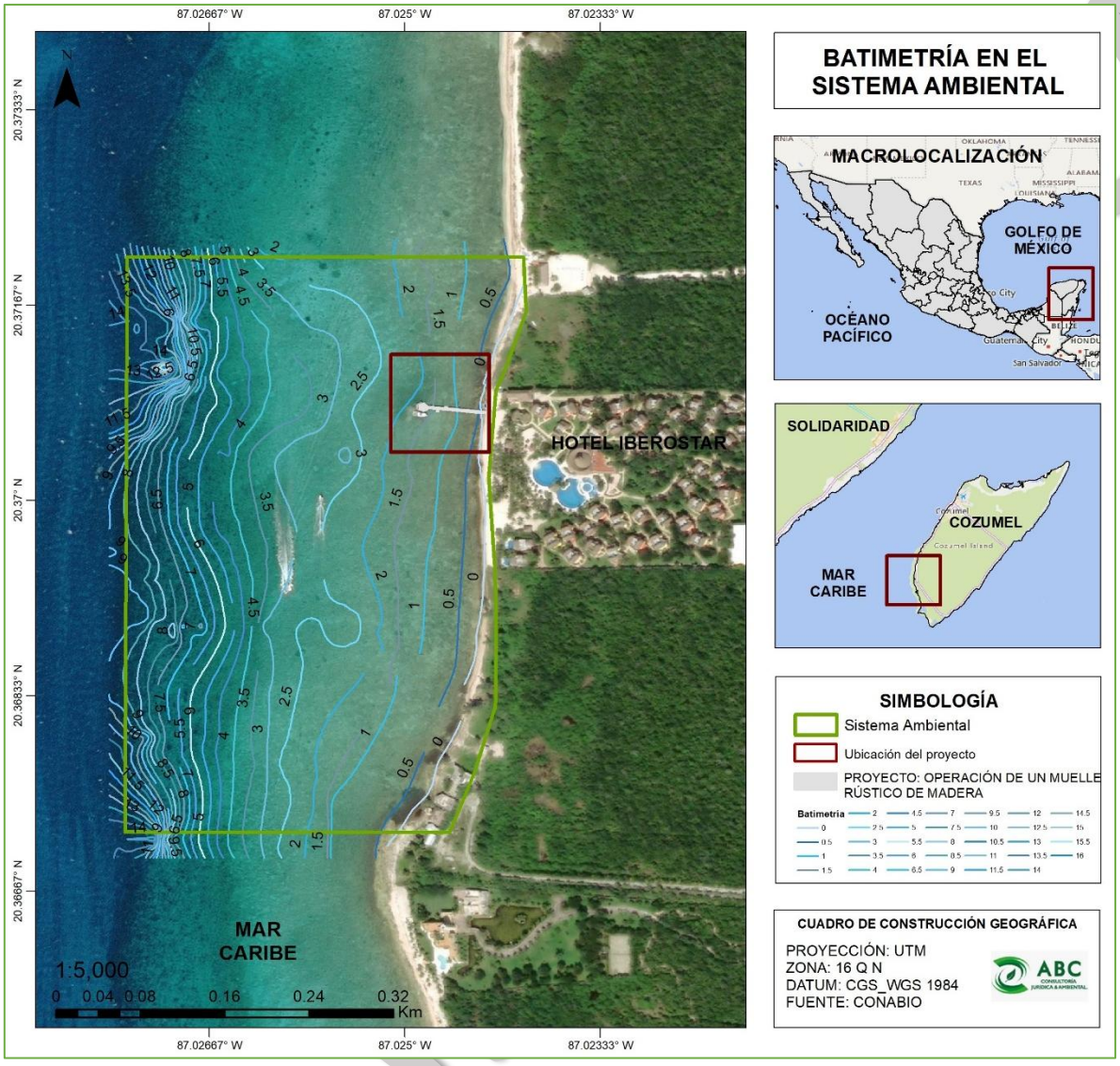


Ilustración 27. Batimetría en el Sistema Ambiental

IV.2.2.15 Características físicas de las masas de agua

La información acerca de las características del agua sobre la plataforma continental y zonas costeras de Quintana Roo, es aún muy limitada y solamente se tienen registros aislados en períodos muy cortos (Merino y Otero, 1991; Jordán, 1994).

La salinidad promedio en la capa superficial del área marina de Quintana Roo, varía de 32-36 PSU hasta una profundidad de 30-50 m. Por debajo de esta zona isohalina se encuentran aguas con salinidad superior (37 PSU), de origen subtropical. La salinidad menor se registra en febrero (32.3 PSU) y la mayor en junio (35 PSU). Estos valores e

intervalos podrían considerarse representativos para toda la costa de Quintana Roo en condiciones similares.

La temperatura superficial promedio del área marina de Quintana Roo oscila entre 27 °C y 28 °C. En la zona arrecifal frente a la porción central de Quintana Roo, se han registrado valores medios de temperatura variables (25-31 °C), con promedios menores en febrero (25.5 °C) y un incremento en marzo-mayo (24.5 ºC). Los mayores valores ocurren en junio y julio (30.5 ºC).

IV.2.3 Medio biótico

El sitio de estudio corresponde al Sistema Ambiental definido y mencionado en el punto IV.1, con una superficie total de 17.807 Ha y para su caracterización se dividió en:

a) ZOFEMAT: La identificación se llevó a cabo mediante recorridos a pie y consulta bibliográfica de estudios en la zona. Se realizaron censos visuales con la finalidad de enlistar las especies terrestres representativas del ecosistema.

b) Área marina: por la profundidad en el área de estudio la caracterización del sitio se realizó a pie desde la línea de costa y por medio de buceo libre (esnórquel) a partir de la cota -1.6 m. Dentro del SA existen entornos característicos del área y con la finalidad de tener datos de cada uno de estos se definieron 9 sitios de prospección.

CONSULTA PÚBLICA

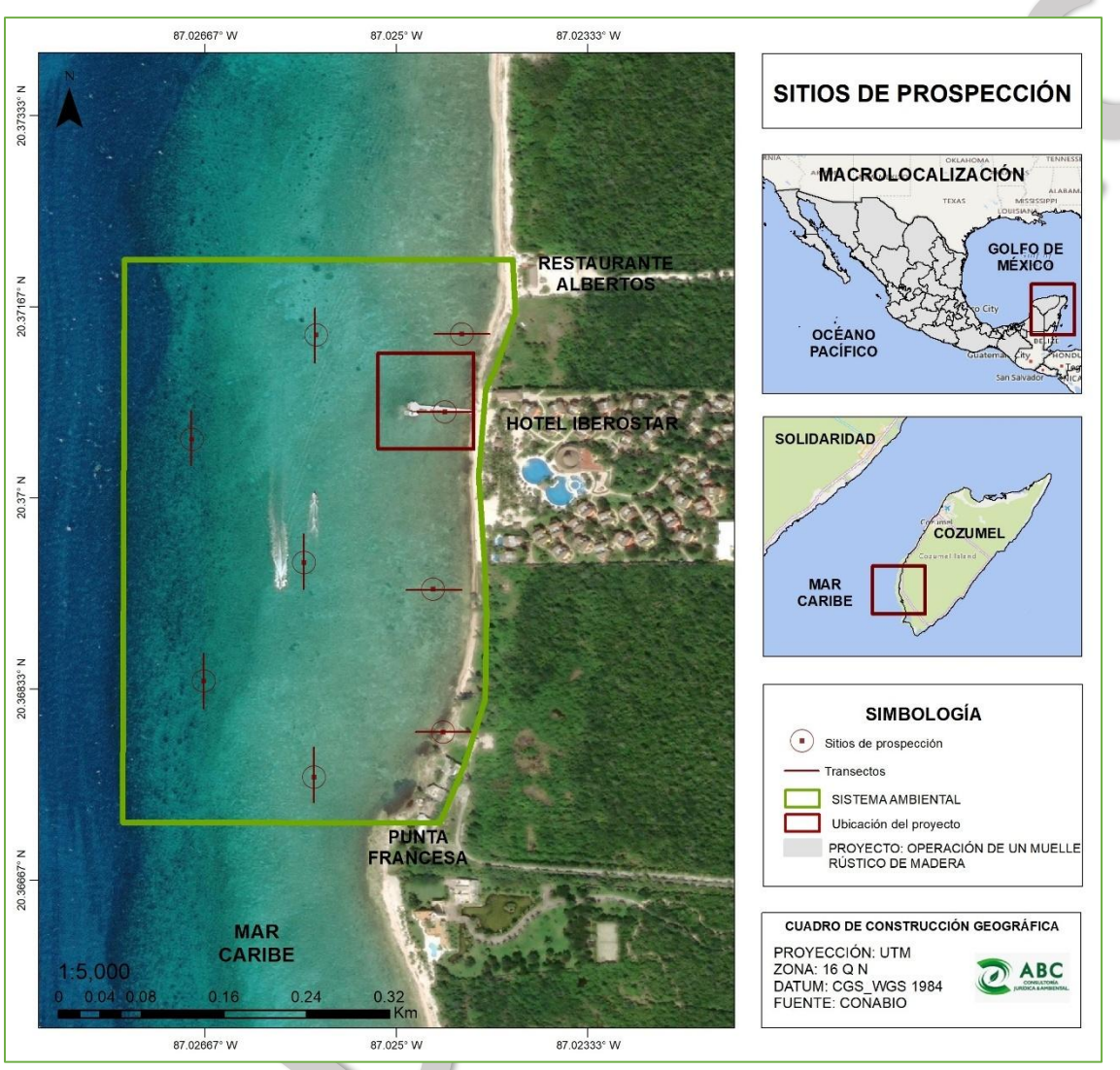


Ilustración 28. Sitios de prospección y recorrido visual.

A partir de unas imágenes satelitales obtenidas en la plataforma Google Earth Pro y georreferenciadas con ortofotos digitales adquiridas en el INEGI; se realizó la ubicación digital del Sistema Ambiental y las obras del proyecto, utilizando elementos de fotointerpretación (forma, tono, tamaño, textura) y prospecciones *in situ*, se elaboró la cartografía correspondiente a los ambientes, mismos que se describen más adelante.

IV.2.3.1 Metodología para la caracterización del Sistema Ambiental

Para este estudio, se realizó la caracterización de la fauna y flora marina que se encuentra presente en el sitio del proyecto y su área de influencia, a través de la elaboración de listados de presencia/ausencia de especies, determinación de la composición específica, así como de la distribución y abundancia de los principales organismos bentónicos y nectónicos, considerando los siguientes grupos taxonómicos:

- Vegetación terrestre
- Vegetación marina: Macroalgas y pastos marinos
- Corales
- Peces
- Otros invertebrados: esponjas, anemonas, moluscos y equinodermos

El muestreo se llevó a cabo realizando transectos de 50 m de largo como referencia para el registro de la estructura de la comunidad en términos de composición específica, distribución, abundancia y diversidad de los organismos bentónicos (García Salgado, et al., 2006, Gutiérrez, et al., 1995; Padilla, et al, 2005; Almada-Villela, et al., 2003, Lang et al, 2012-AGRRA)

De manera adicional, se implementó la técnica de Punto de Intersección (cada 2.5 metros), para conocer la cobertura de los principales grupos bentónicos. Para los peces, el transecto se usó como referencia para contabilizar organismos presentes a 1 m de distancia a cada lado del mismo transecto; considerando además la columna de agua.

Se utilizó un GPS marca Garmin modelo GPSMAP 86S para georreferenciar los puntos de muestreo, así como una cámara digital sumergible GoPro BlackHero para el registro de imágenes subacuáticas de las especies y la metodología. La identificación taxonómica de los organismos observados se determinó *in situ* y se recabo evidencia en fotogramas y videos para cada transecto con el objetivo de corroborar la identificación con literatura especializada.

Para los corales escleractinios se utilizaron las claves y guías de campo Smith (1972), Greenberg y Greenberg (1977), Castañares y Soto (1982), Zlatarsky y Martínez (1982), Colin (1988), Humann (1993a) y la Guía de Identificación de Especies del Parque Nacional

CONSULTA PÚBLICA

Arrecifes de Cozumel¸ así como las descripciones de Gómez y Green (1984) y López-Herrera (1992).

Las algas fueron identificadas con la clave visual de Littler et al. (1989), y la de Humman (1993a), León-Álvarez et al. (2012), León-Álvarez, Nuñez-Reséndiz (2017) y.algaebase.org. Para los peces se utilizó la información de fishbase.org. Las claves de Chaplin (1972), Greenberg y Greenberg (1977) y Stokes (1984), además de guías sumergibles de Hilario Itriago (sin año) para uso turístico.

Con la información recabada se estimaron los siguientes parámetros básicos de la comunidad, para posteriormente emitir un diagnóstico ambiental del sitio de estudio, los cuales son:

- Distribución: para cada grupo taxonómico se obtuvo un listado de especies en donde se muestra la presencia, así como la abundancia relativa con la finalidad de ubicar su asociación en cada tipo de ambiente descrito.
- Grupos morfofuncionales: Para el grupo de las algas se presenta un análisis de la proporción de morfotipos en función del tipo de pigmento fotosintético presente y de la estructura de cada especie.

IV.2.3.2 Descripción del Sistema Ambiental

Con los ambientes registrados en cada sitio de muestreo y por medio del análisis espacial de imágenes satelitales obtenidas de Google Earth y Sentinels georreferenciadas y procesadas en la plataforma ArcMap, se determinaron los límites de cada ambiente, así como la superficie ocupada por cada uno dentro del Sistema Ambiental y se describieron sus características físicas y biológicas.

Tabla 2. Ambientes presentes en el sitio del proyecto.

AMBIENTE	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE DE COBERTURA (%)
ZOFEMAT Playa arenosa	0.937	5.26
Zona rocosa	2.236	12.56
Zona intermedia	8.298	46.60
Zona profunda	6.336	35.58
SUPERFICIE TOTAL	**17.807**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

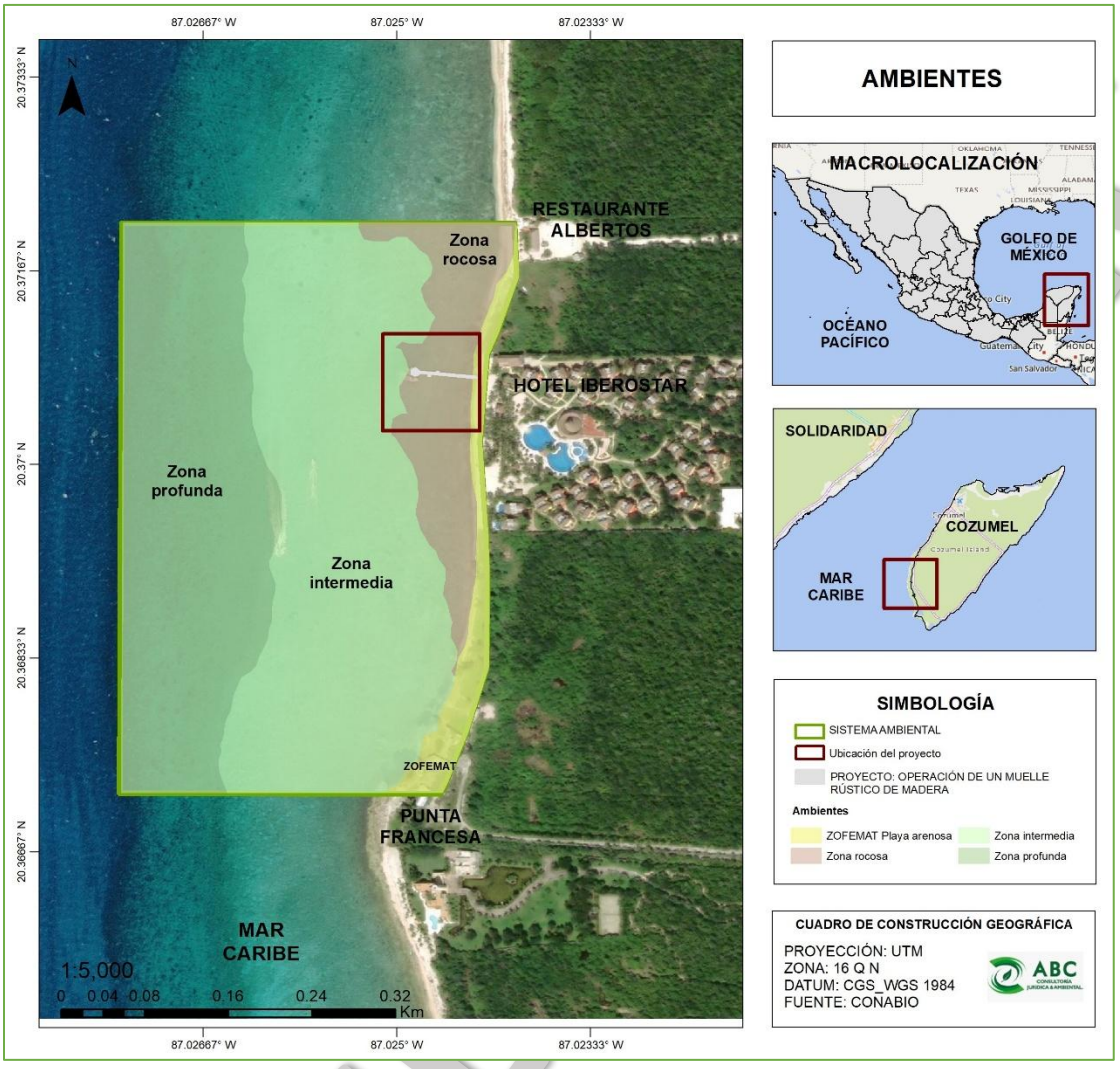


Ilustración 29. Ambientes presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.

ZOFEMAT: Playa arenosa

La Zona Federal Marítimo Terrestre está constituida por una playa arenosa de origen biogénico de color crema y tamaño medio; tiene una amplitud aproximada de hasta 15 m desde el nivel de pleamar hasta el inicio de la vegetación, ocupa una superficie de 0.937 Ha, que representa el 5.26 % del total del Sistema Ambiental. Se caracteriza por ser un ambiente homogéneo alterado por el uso lúdico y la infraestructura. La estructura vegetal se encuentra constituida por especies herbáceas y arbustos de duna costera como *Ipomoea pes-caprae* (riñonina), *Hymenocallis litorallis* (lirio de mar) y *Cocos nucífera* (palmas de coco).



Ilustración 30. Vegetación en la ZOFEMAT representada por especies como Ipomoea pes-caprae (riñonina), Hymenocallis litorallis (lirio de mar) y Cocos nucífera (palmas de coco).

Zona rocosa

Se desarrolla casi inmediatamente por debajo de la línea de pleamar, se trata de un sustrato muy heterogéneo, formado por oquedades y resquicios donde se desarrollan principalmente algas rojas y cafés como *Dyctiota linearis y Gracilaria* sp. que ocupa una superficie de 2.236 Ha, que representa el 12.56 % del total del Sistema Ambiental.

Se pueden observar algunos individuos de *Siderastrea sidérea* y *Porites astereoides*, que se desarrollan entre las oquedades y bordes de las rocas, donde son menos susceptibles a la acción del oleaje y a las pisadas de los bañistas.

CONSULTORA

En el ecotono entre la zona rocosa y la playa, recalan y se acumulan restos de pastos marinos (como *Thalassia testudinum)* que son resuspendidos por la acción del oleaje.

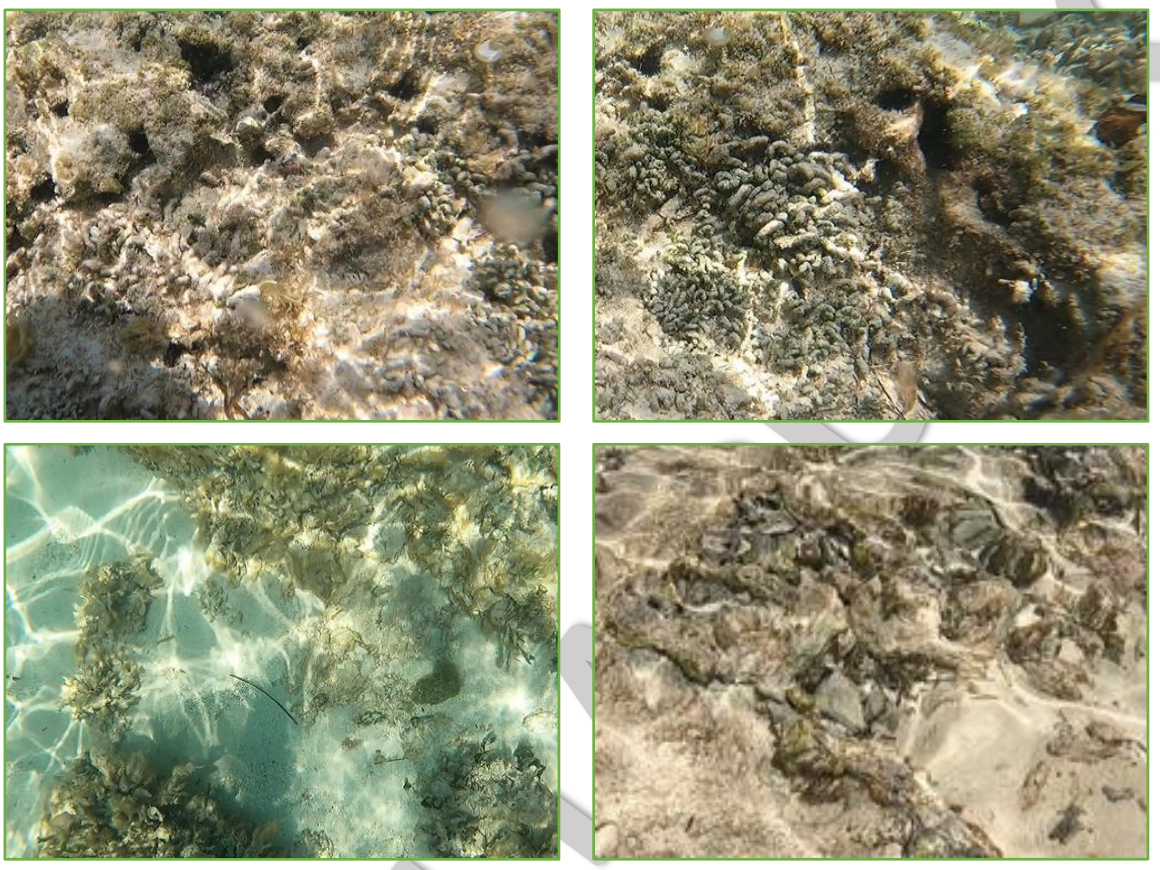


Ilustración 31. Composición del sustrato rocoso.

Zona intermedia

Se caracteriza por un sustrato duro, cubierto por una delgada capa de arena que ocupa una superficie de 8.298 Ha, que representa el 46.60 % del total del Sistema Ambiental, sobre la que se desarrollan algas de distintos grupos como *Halimeda*, *Rhipocephalus* y *Penicillus* algunos manchones aislados de pastos marinos como *Thalassia testudinum*. En zonas con sustrato expuesto, se encontraron individuos de corales gorgonáceos *Pterogorgia anceps*, de manera dispersa.

Se observó la mayor abundancia y distribución especies de fauna, como equinodermos - estrellas de mar (*Oreaster reticuata*), moluscos (*Strombussp, Cyphoma gibbosum*) y peces de familias como Acanthuridae, Pomacentridae, Guerridae y Haemulidae. La profundidad en esta zona va de los -1.5 m a los - 4 m en una amplitud aproximada de 120 m.

CONSULTORA



Ilustración 32. Composición de la zona intermedia.

Zona profunda

Se desarrolla a partir de los - 4 m de profundidad y el límite alcanzado por el Sistema Ambiental es de - 12 m, ocupando una superficie de 6.336 Ha, que representa el 35.58 % del total de este. Se caracteriza por presentar un fondo arenoso poco estable con presencia de parches de pastos marinos (*Thalassia testudinum*) dispersos, algas verdes de los géneros *Penicillus* y *Avrainvillea y* pequeñas asociaciones de algas rojas.

En esta zona la presencia de fauna bentónica sésil fue escasa sin embargo fue posible la observación de algunos pesos de la familia Haemulidae.

CONSULTA



Ilustración 33. Composición de la zona profunda.

La zonificación de los ambientes está dada por sus características físicas, el basamento rocoso en el fondo, la profundidad y la turbulencia creada por el oleaje. En las dos primeras zonas persiste el sustrato duro, en la zona rocosa la incidencia del oleaje propicia la turbulencia en la columna de agua y mayor temperatura del agua (por la menor profundidad) lo que propicia que solo algunas especies de algas puedan establecerse bajo esas condiciones.

En la zona intermedia, el sustrato rocoso está cubierto por una delgada capa de arena, aprovechada por las algas verdes y cafés, mientras que en la zona profunda la mayor acumulación de arena permite el desarrollo de parches pastos marinos.

CONSULTORA

IV.2.3.3 Vegetación terrestre

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la del Estado de Quintana Roo, está constituida por asociaciones vegetales de clima cálido:

- ***Selva mediana subcaducifolia***. Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos de entre 8 y 20 m de altura.
- ***Selva baja caducifolia***. Comunidad compuesta por un estrato arbóreo principal y otro arbustivo o subarbóreo, con escasas trepadoras y epífitas.
- ***Mangle.*** Presentan una zonación bien definida, según el nivel de oxigenación, la inundación y la salinidad del sustrato.
- ***Matorrales costeros.*** Se desarrollan sobre suelos arenosos sueltos y dunas fijas y sobre areniscas calcáreas consolidadas.

La vegetación en la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña al sitio del proyecto se caracteriza por la presencia de especies de duna costera modificada y de estructura primaria que no conserva su perfil original, Las 10 especies registradas se encuentran distribuidas en cuatro estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo y rastrero. Se observó un estrato arbustivo incipiente con pocas especies, e individuos arbóreos aislados, sobre los cuales las obras y actividades no tendrán influencia ni impacto directo alguno.

Tabla 3. Listado de especies registradas en la Zona Federal Marítimo Terrestre del proyecto.

FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ZOFEMAT			
			Ar	Ab	He	Rs
Amaryllidaceae	*Hymenocallis litorallis*	Lirio de mar			•	
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Palma de coco	•			
Boraginaceae	*Cordia sebestena*	Siricote	•			
Casuarinaceae	*Catharanthus roseus*	Jazmín de mar			•	
Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*	Riñonina				•
Combretaceae	*Terminalia buceras*	Almendro	•			
Goodeniaceae	*Scaevola taccada*	Lechuga de mar		•		
Nyctaginaceae	*Bougainvillea sp.*	Buganvilia		•		
Poaceae	*Paspalum sp.*	Pasto			•	
Polygonaceae	*Coccoloba uvifera*	Uva de mar		•		
		TOTAL DE ESPECIES	**3**	**3**	**3**	**1**

Ar: Arbóreo; Ab: Arbustivo; He: Herbáceo; Rs: Rastrero.

CONSULTA PÚBLICA



Ilustración 34. A. Cocos nucífera, Hymenocallis litorallis, Paspalum sp. B. Bougainvillea sp.C. Ipomoea pes-caprae.

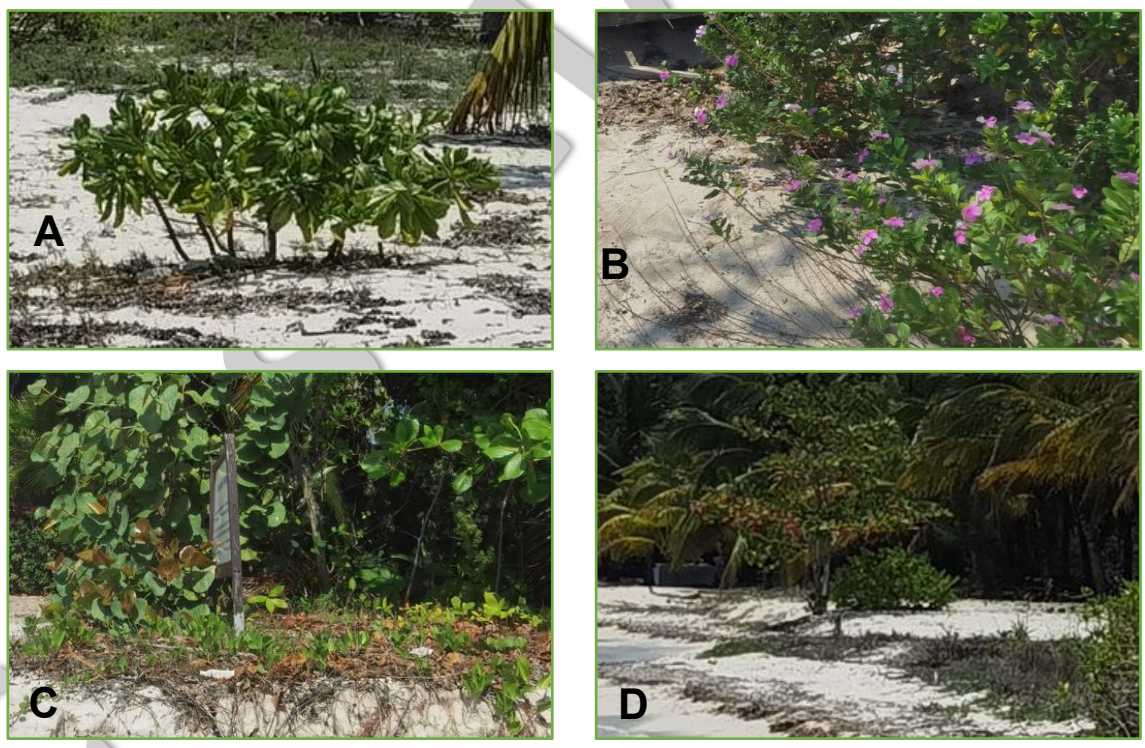


Ilustración 35. A. Scaevola taccada. B. Catharanthus roseus. C. Coccoloba uvifera. D. Terminalia buceras

IV.2.3.4 Fauna terrestre

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en la Península de Yucatán, sin embargo, están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos y herbívoros de gran tamaño (venados, tapir, etc.).

De manera general se han reportado para la Isla listados dentro de los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y crustáceos que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos.

El grupo de aves es el que tiene el mayor número de especies (alrededor de 208, Macouzet 1997) residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año. En cuanto a la mastofauna, la isla constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, se han enlistado alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (Iguana iguana), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); y en lo que respecta a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son *Buffo marinus, y Buffo valiceps*.

A lo largo de la Zona Federal Marítimo Terrestre incluida en el Sistema Ambiental para el proyecto, no se observaron especies de fauna terrestre durante los recorridos de prospección realizados.

IV.2.3.5 Vegetación marina

La vegetación marina en el Sistema Ambiental del proyecto estuvo representada por las macroalgas pertenecientes a tres grupos, las algas verdes (Chlorophyta), las algas pardas (Phaeophyta) y las algas rojas (Rhodophyta); así como dos especies de pastos marinos.

En la zona rocosa se registraron especies que pueden establecerse bajo condiciones de la turbulencia provocada por la incidencia del oleaje sobre el sustrato duro. Para la zona intermedia, la capa de arena con poco espesor permite el crecimiento de algas verdes y cafés, mientras que en la zona profunda una mayor acumulación de arena permite la sobrevivencia de los parches de pastos marinos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4. Listado de especies registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

FILO	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Chlorophyta	Caulerpaceae	*Caulerpa mexicana*		•	•
		Caulerpa prolifera		•	
	Halimedaceae	*Avrainvillea rowsonii*	•	•	•
		Cladophoropsis sp.	•	•	•
		Halimeda incrassata	•	•	•
		Halimeda tuna	•	•	•
		Penicillus dumetosus	•	•	•
		Penicillus pyriformis		•	•
		Rhipocephalus phoenix		•	•
		Udotea flabellum		•	•
	Dasycladaceae	*Dasycladus vermicularis*	•		
	Polyphysaceae	*Acetabularia crenulata*		•	•
	Valoniaceae	*Ventricaria ventricosa*		•	
	Ulvaceae	*Ulva lactuca*			•
Phaeophyta	Dictyotaceae	*Dictyota linearis*	•	•	•
		Padina sanctae-crucis	•		
Rhodophyta	Ceramiaceae	*Wrangelia sp.*		•	•
	Rhodomelaceae	*Chondria sp.*		•	•
		Digenea simplex	•	•	•
		Laurencia intricata		•	•
		Laurencia obtusa	•	•	•
	Corallinaceae	*Jania sp.*	•	•	
	Gracilariaceae	*Gracilaria sp.*	•	•	
	Champiaceae	*Champia sp.*	•		•
FILO	**FAMILIA**	**GÉNERO / ESPECIE**	**AMBIENTES**		
			ZR	**ZI**	**ZR**
Angiospermae	Hydrocharitaceae	*Thalassia testudinum*	•	•	•
Magnoliophyta	Cymodoceaceae	*Syringodium filiforme*		•	•
		TOTAL DE ESPECIES	**14**	**22**	**20**

CONSULTA PÚBLICA

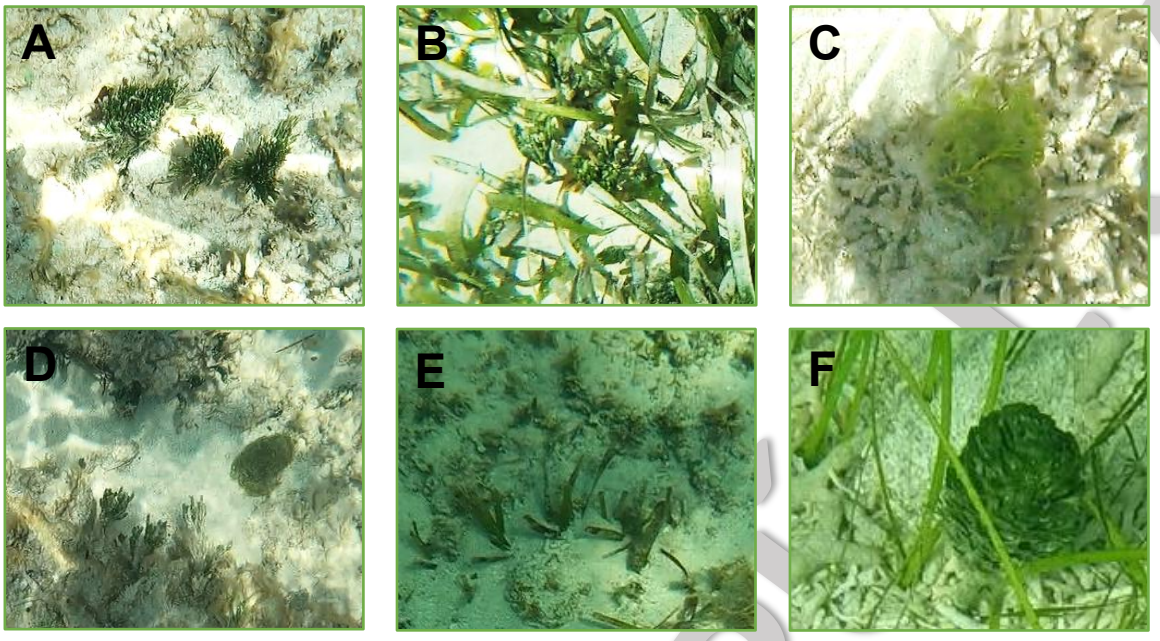


Ilustración 36. A. Penicillus dumetosus; B. Halimeda incrassata; C. Cladophoropsis sp.; D. Halimeda tuna / Avrainvillea rowsonii; E. Caulerpa prolifera; F. Rhipocephalus Phoenix.

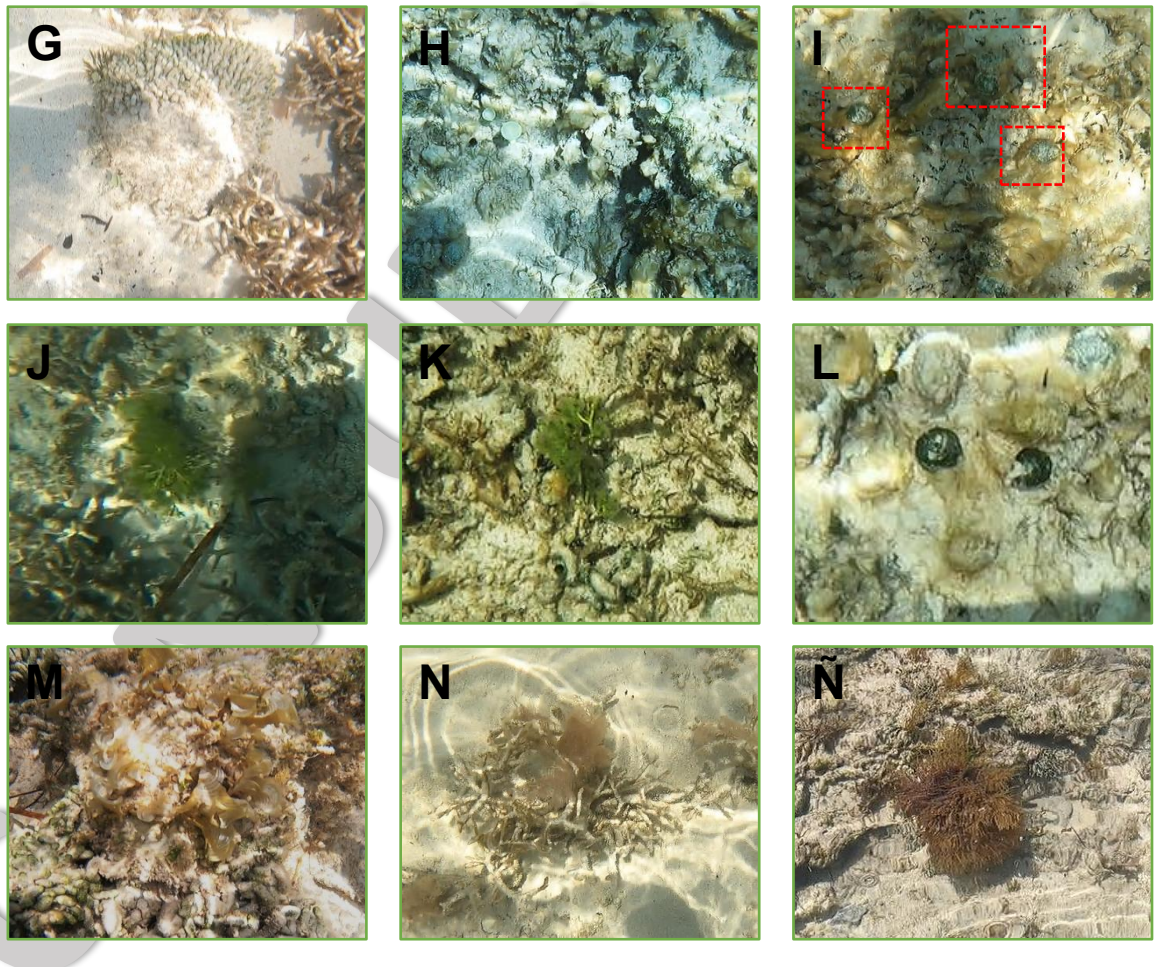




Ilustración 37. G. Dasycladus vermicularis; H. Acetabularia crenulata; I. Ventricaria ventricosa; J. Uva Lactuca; K. Cladophoropsis sp.; L. Penicillus pyriformis; M. Padina sanctae-crucis; N. Dictyota linearis; Ñ. Jania sp.; O. Wrangelia sp.; P. Gracilaria sp.; Q. Thalassia testudinum.



Ilustración 38. R. Halimeda tuna, S. Thalassia testudinum/ Syringodium filiforme; T. Dictyota linearis / Dasycladus vermicularis / Wrangelia sp.

IV.2.3.6 Fauna marina

En el sistema ambiental del proyecto se registraron especies pertenecientes a los siguientes grupos: esponjas (Porifera), anemonas y corales (Cnidaria), gasterópodos (Mollusca), estrellas, erizos y pepinos de mar (Echinodermata) y peces (Chordata).

En la zona rocosa se observaron especies de Cnidarios como *Isoaulactinia stelloides* y algunas colonias de *Siderastrea siderea*; y la presencia de Equinodermos como H*olothuria mexicana* y *Diadema antillarum* ocultos en las oquedades del sustrato. Para la zona intermedia presentó la mayor diversidad registrada en los ambientes descritos, fueron observadas especies de corales dispersas como *Pterogorgia citrina*, *Diploria labyrinthiformis* y *Manicina areolata* y la estrella de mar *Oreaster reticulatus*.

Únicamente en la zona intermedia se observaron las especies de moluscos *Aliger gigas* y *Tethya crypta* y el mayor número de especies de peces (*Gerres cinereus*, *Abudefduf saxatilis, Acanthurus chirurgus*, etc.).

CONSULTA PÚBLICA

En la zona profunda fueron observadas especies de corales como *Eunicea laxispica* y *Millepora alcicornis* y peces como *Lutjanus griseus* y *Haemulon flavolineatum*, así como la especie *Urobatis jamaicensis*, registrada únicamente en este ambiente.

Tabla 5. Listado de especies de esponjas registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

FILO	CLASE	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Porifera	Demospongiae	*Pseudoceratina crassa*		•	•
		Tethya crypta		•	•
TOTAL DE ESPECIES			**0**	**2**	**2**

Tabla 6. Listado de especies de Cnidarios registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

FILO	SUBORDEN / SUBCLASE	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Cnidaria	Enthemonae	*Isoaulactinia stelloides*	•		
	Octocorallia	*Eunicea laxispica*		•	•
		Pterogorgia citrina		•	
		Pterogorgia anceps		•	•
	Hexacorallia	*Porites astreoides*	•	•	•
		Stephanocoenia intersepta	•		
		Siderastrea siderea	•	•	
		Diploria labyrinthiformis		•	
		Manicina areolata		•	
		Millepora alcicornis			•
TOTAL DE ESPECIES			**4**	**7**	**4**

Tabla 7. Listado de especies de moluscos registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

FILO	CLASE	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Mollusca	Gasteropoda	*Aliger gigas*		•	
		Vasum muricatum		•	
TOTAL DE ESPECIES			**0**	**2**	**0**

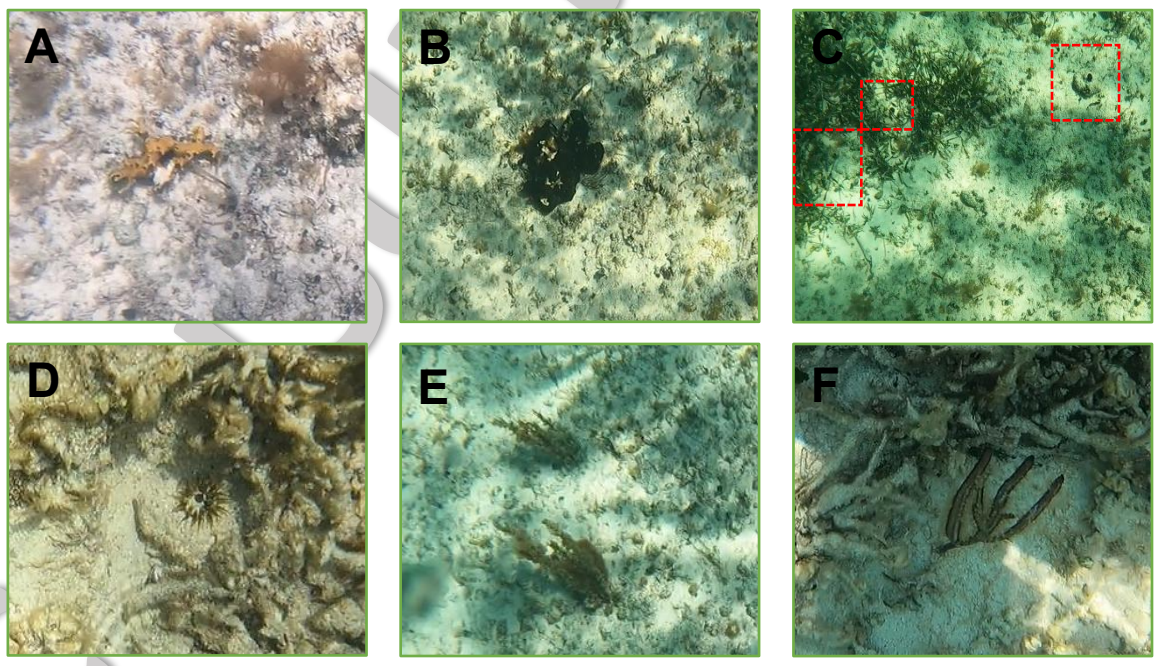
CONSULTA PÚBLICA

Tabla 8. Listado de especies de equinodermos registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

FILO	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Echinodermata	Oreasteridae	*Oreaster reticulatus*		•	•
	Diadematidae	*Diadema antillarum*	•		
	Holothuriidae	*Holothuria mexicana*	•		
TOTAL DE ESPECIES			**2**	**1**	**1**

Tabla 9. Listado de especies de peces registradas por ambiente (ZR: Zona rocosa; ZI: Zona Intermedia; ZP: Zona Profunda) caracterizado para el Sistema Ambiental del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	AMBIENTES		
			ZR	ZI	ZP
Perciformes	Lutjanidae	*Lutjanus griseus*			•
	Gerreidae	*Gerres cinereus*		•	
	Haemulidae	*Haemulon flavolineatum*	•	•	•
	Pomacentridae	*Abudefduf saxatilis*	•	•	
	Acanthuridae	*Acanthurus chirurgus*	•	•	
Rajiformes	Urobatidae	*Urobatis jamaicensis*			•
TOTAL DE ESPECIES			**3**	**4**	**3**



COPIA PÚBLICA



Ilustración 39. A. Pseudoceratina crassa; B. Tethya crypta; C. Tethya crypta, D. Isoaulactinia stelloides; E. Eunicea laxispica; F. Pterogorgia citrina; G – I. Pterogorgia anceps

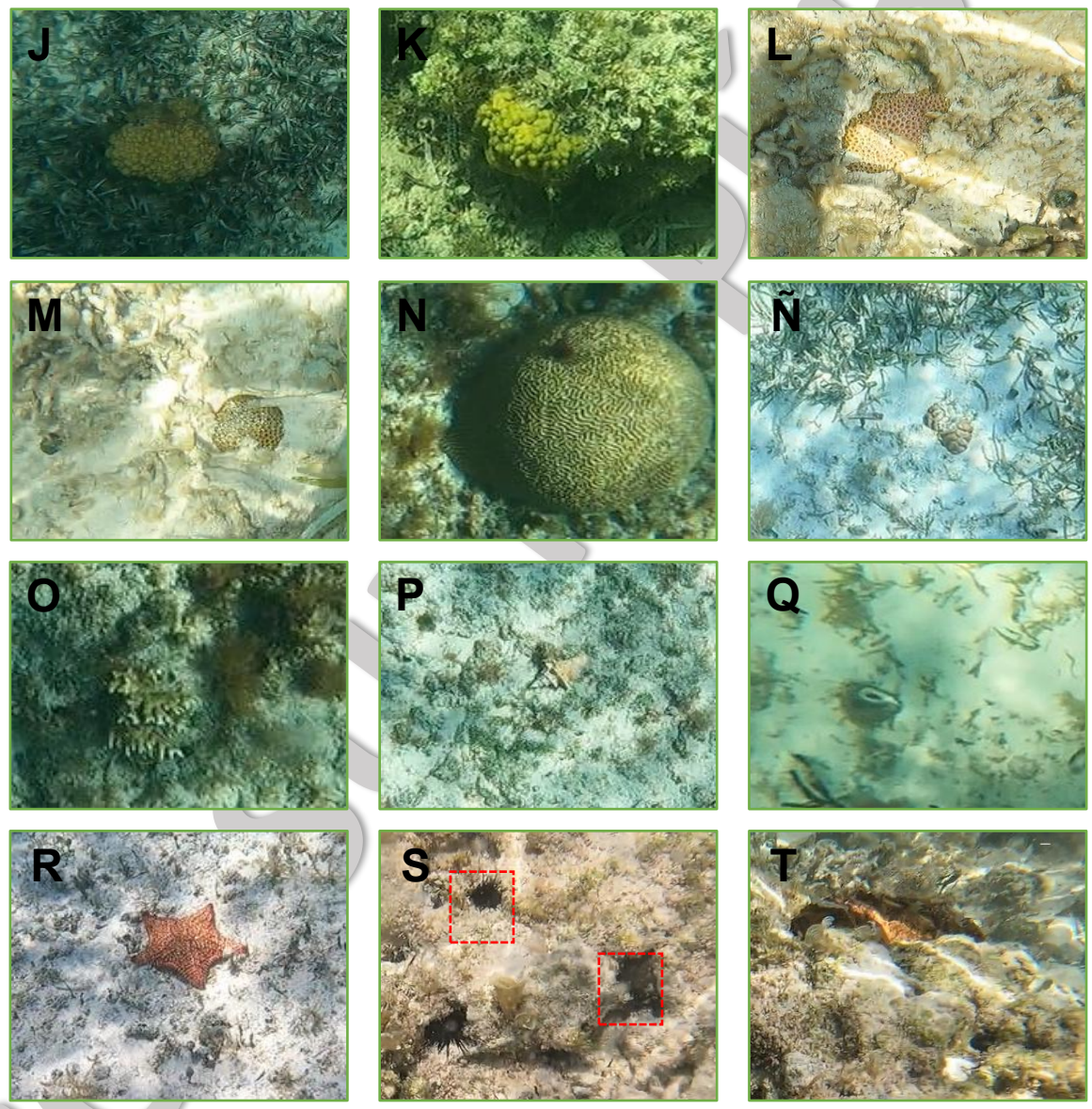


Ilustración 40. J. Porites astreoides; K. Porites astreoides; L. Stephanocoenia intercepta; M. Siderastrea sidérea; N. Diploria labyrinthiformis; Ñ. Manicina areolata; O. Millepora alcicornis; P. Aliger gigas; Q. Vasum muricatum; R. Oreaster reticulatus; S. Diadema antillarum; T. Holothuria mexicana.

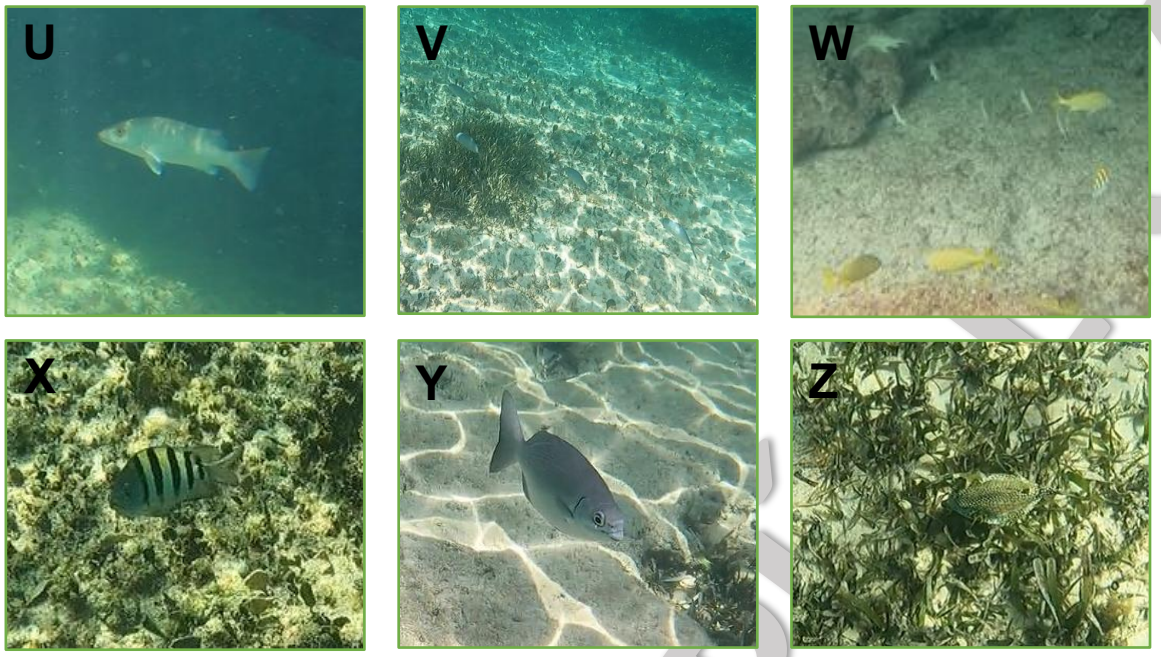


Ilustración 41. U. Lutjanus griseus; V. Gerres cinereus; W. Haemulon flavolineatum; X. Abudefduf saxatilis; Y. Acanthurus chirurgus: Z. Urolophus jamaicensis

IV.2.3.7 Análisis de la comunidad

En el Sistema Ambiental se registraron un total de 59 especies pertenecientes a tres grupos: Flora (algas verdes, rojas y cafés, pastos marinos y plantas terrestres) Invertebrados (esponjas, cnidarios, moluscos y equinodermos) y peces.

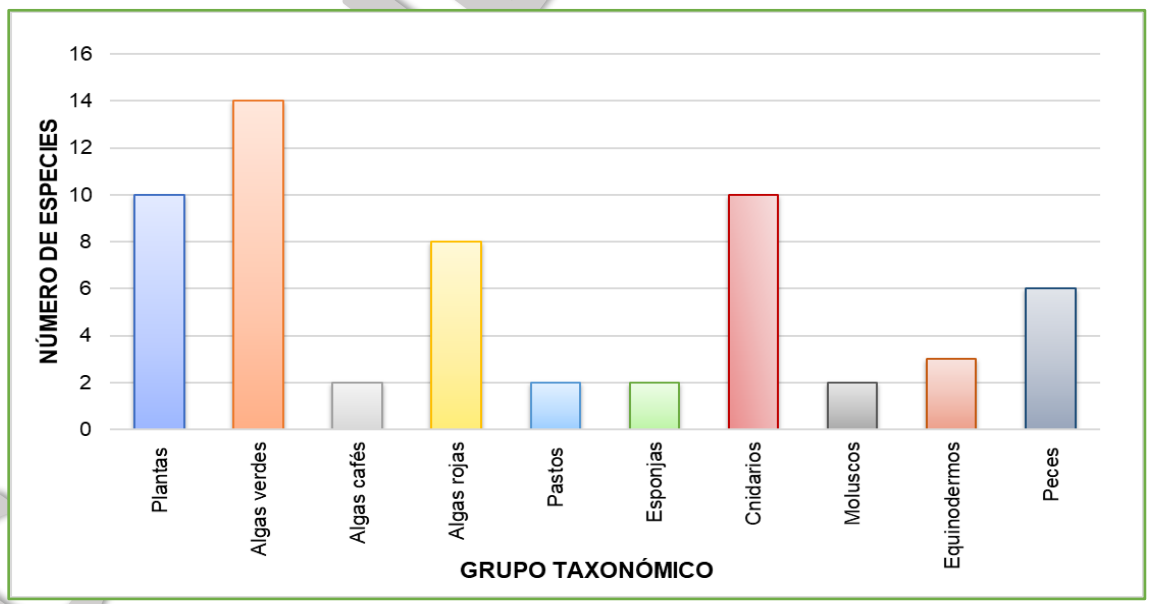


Ilustración 42. Distribución de grupos taxonómicos identificados en el Sistema Ambiental.

Las algas verdes fueron el grupo mejor representado con 14 especies, seguido de las plantas con 10 especies y los cnidarios (anemonas y corales) con 10 especies. La Zona Intermedia es el tipo de ambiente que presentó mayor riqueza con 37 especies, seguido por la Zona Profunda con 30 especies, la Zona Rocosa con 23 y 11 especies en la ZOFEMAT.

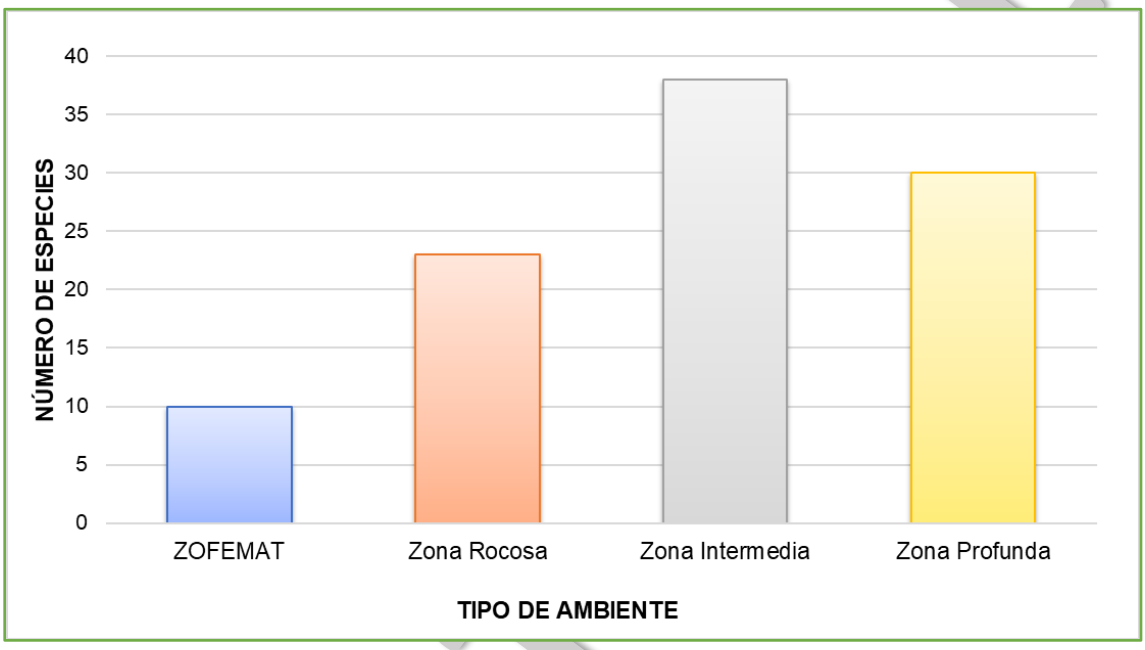


Ilustración 43. Distribución de grupos taxonómicos identificados en el Sistema Ambiental.

El grupo taxonómico predominante fueron las algas verdes representadas con 14 especies, seguidas por las plantas registradas en la ZOFEMAT (10 especies) y los cnidarios (anemonas y corales) con 1 y 9 especies respectivamente. Los grupos con menor número de especies (2) fueron las algas cafés, los pastos, esponjas y moluscos.

Por tipo de ambiente, las algas verdes fueron el grupo taxonómico predominante, a excepción de la ZOFEMAT donde únicamente se registraron las plantas. Los moluscos se encontraron solo en la zona intermedia mientras que los peces, equinodermos y corales estuvieron presentes en los tres ambientes marinos caracterizados.

CONSULTA PÚBLICA

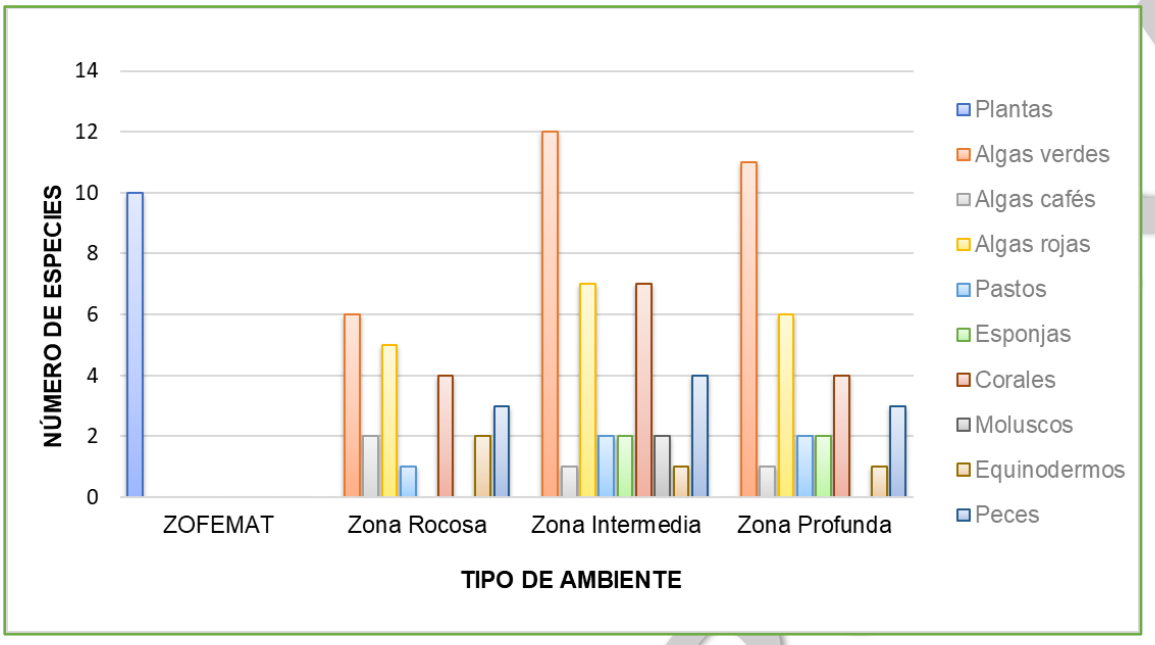


Ilustración 44. Distribución de grupos taxonómicos identificados por tipo de ambiente.

A lo largo del Sistema Ambiental predomina el sustrato rocoso que se extiende desde la orilla de la playa hasta unos 60 m en promedio donde empieza la pendiente hacia una zona arenosa. Este tipo de sustrato favorece el establecimiento de una comunidad bentónica marina adaptada a sustratos duros, que en este caso está dominada por las algas (24 especies). Los pastos se desarrollan a manera de pequeños parches, desarrollándose únicamente en los lugares donde la acumulación de sedimento es lo suficientemente adecuada para su crecimiento y como respuesta a la falta de sustrato.

La fauna observada fueron peces, esponjas, moluscos, cnidarios y equinodermos, que proveen a la zona un alto valor estético, siendo atractiva para los usuarios y visitantes. La presencia de pequeñas colonias de corales duros como Siderastrea y Porites en la zona rocosa más somera, demuestra que se trata de un sitio que se ha desarrollado por un tiempo relativamente prolongado.

Los peces por sus características nectónicas se desplazan por toda la columna de agua y se refugian debajo del muelle existente, donde se observó la mayor riqueza de individuos.

IV.2.3.8 Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el sitio de actividades asociadas al proyecto, no se registraron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la Convención sobre el Comercio Internacional de

CONSULTA PÚBLICA

Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), ni en la lista de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, dentro del Sistema Ambiental se registraron las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, que de acuerdo con la MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019, se encuentran enlistadas con categoría de Protección Especial y categoría de Amenazada respectivamente.

En la Ilustración 45 se observa el desplante del proyecto y la vegetación acuática sumergida que corresponde a manchones de pastos de la especie *Thalassia testudinum*, sobre los que no hay afectación, debido a que el diseño del muelle se encuentra en espacios desprovistos de vegetación acuática. Es importante destacar que dichos manchones de pastos marinos ya coexisten con la estructura del muelle. La presencia continua y saludable de esta vegetación en las inmediaciones del muelle indica que la estructura no ha generado impactos negativos observables sobre la misma, lo que sugiere una compatibilidad funcional entre el ecosistema y la infraestructura.

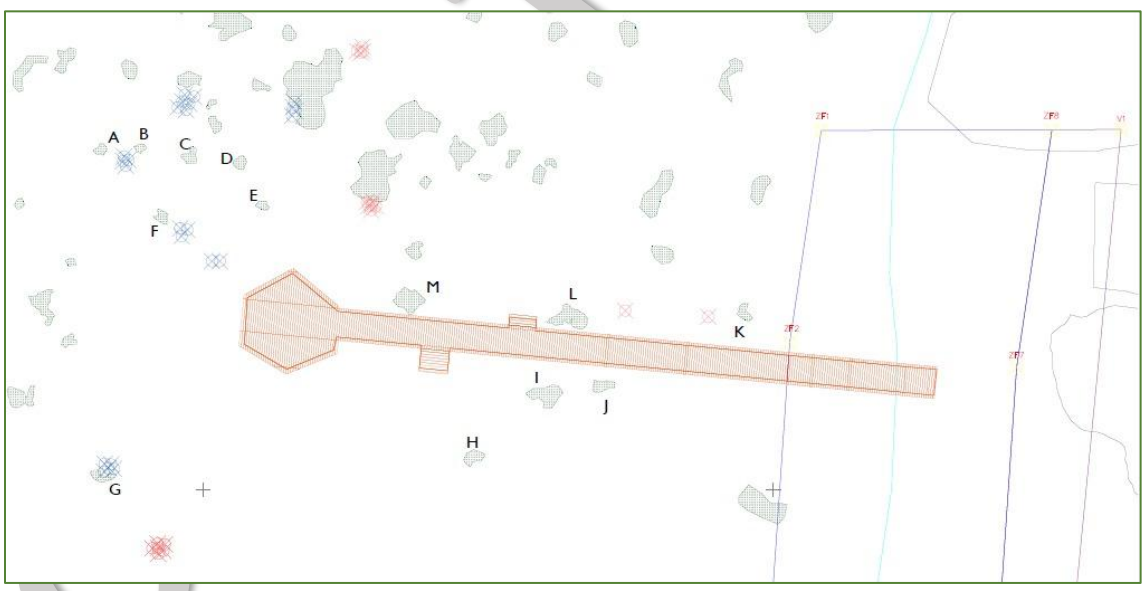


Ilustración 45. Estructura del proyecto respecto de la vegetación acuática.

COPIA PÚBLICA

Conforme a lo anterior, la vegetación acuática en las proximidades del proyecto **no será removida ni reubicada ni trasplantada** de tal manera que se respetará su permanencia en el sitio.

Se anexa al presente documento el plano **P3-IBEROSTAR-CARACTERIZACIÓN** y con la finalidad de acreditar que la vegetación acuática en las proximidades del proyecto no será afectada y se exhiben los cuadros de construcción de los manchones cercanos.

IV.2.3.9 Paisaje

La calidad visual del paisaje desde la perspectiva aplicada de su conservación, gestión y planificación promueve un enfoque integral, teniendo en cuenta su importancia visual, sociocultural y ecológica, asumiendo que el paisaje es un elemento clave en la calidad de vida de las sociedades y en todas las áreas, y que es un recurso que contribuye a la generación de actividades económicas, como el turismo, sobre todo en zonas costeras, que son muy valoradas por este sector y motivan grandes desplazamientos turísticos, lo que provoca y acelera su transformación.

Desde la perspectiva ambiental, la calidad paisajística puede ser calificada como de valor medio alto, ya que no se ha perdido tanta naturalidad, la conjunción de los componentes ambiental y arquitectónico que inciden en la zona, crean un espacio que se reconoce como un punto focal más en el litoral.

La operación del proyecto que se somete a evaluación no constituye un elemento que ponga en riesgo los atributos sociales, económicos o naturales que en ésta prevalecen, puesto que ocupa áreas ya modificadas, en un escenario ambientalmente compatible en virtud de que los elementos que se utilizaron para el muelle armonizan con el entorno del sitio.

Es importante señalar que la estructura del muelle ya se encuentra construida, toda vez que su construcción y operación fueron previamente autorizadas por la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, mediante el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607**, de fecha 13 de octubre de 1999. En este sentido, el muelle ha estado presente desde entonces como parte del entorno, integrándose paulatinamente al paisaje y formando actualmente un elemento más del escenario visual del litoral, sin generar una alteración significativa en la percepción del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

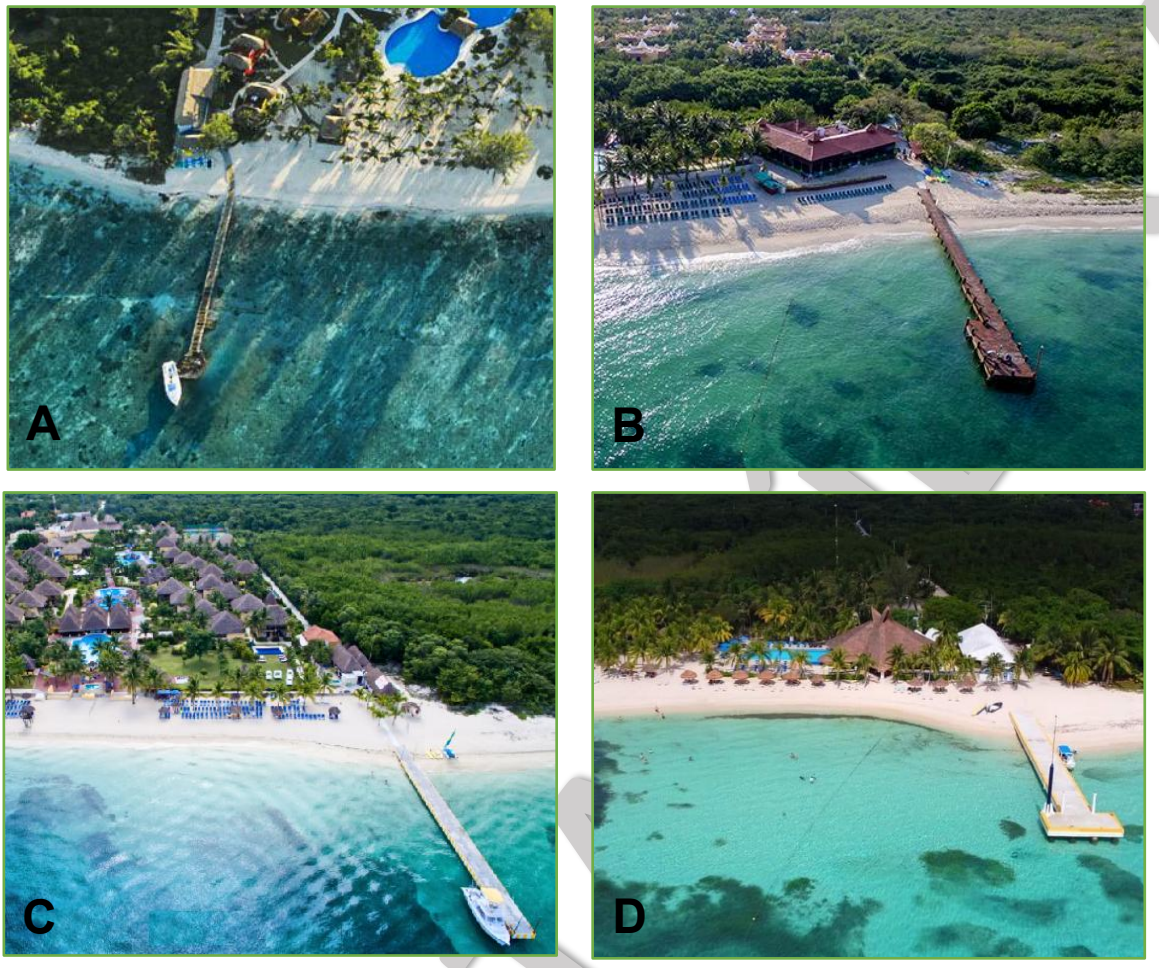


Ilustración 46. Proyectos similares al norte del Hotel Iberostar. A. Muelle Iberostar; B. Muelle Occidental; C. Muelle Allegro (concreto); D. Muelle Nachi Cocom Beach Club & Water Sport Center (concreto).

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1 Demografía

De acuerdo con el Censo Nacional de Población 2020, Quintana Roo registró 1 millón 857,985 habitantes, de los cuales 88 mil 626 habitan el Municipio de Cozumel (50.1% hombres y 49.9% mujeres). En comparación a 2010, la población en Cozumel creció un 11.4%. En 2020, Cozumel fue el tercer municipio con menos desigualdad social en Quintana Roo.

Con respecto a los datos de crecimiento poblacional en el estado, mientras que a nivel nacional la tasa media de crecimiento anual es de 1.4 en Quintana Roo es de 2.7. Sin embargo, la tasa global de fecundidad es relativamente menor ya que en el dato estatal es

CONSULTA

de 2.20 y a nivel nacional es de 2.29. Finalizando con el dato de la tasa de mortalidad que en el estado es de 3.7 y a nivel nacional es de 5.7 lo que indica que, es 2.0 menor en Quintana Roo.

En el estado de Quintana Roo la esperanza de vida total es de 75.8 años, 73.4 para los hombres y 78.3 para las mujeres. A nivel nacional la esperanza de vida total es de 74.9 años, 72.3 para los hombres y 77.7 para las mujeres. Por tanto, se perciben mejores índices de vida en la entidad que la media a nivel nacional. Respecto a la tasa de participación económica por sexo en 2020, la participación económica total en el municipio de Cozumel es de 67 mil 205; 33 mil 129 de hombres y 34 mil 076 de las mujeres. De tal forma, la población económica total representa un 59.65%, en la entidad es de 59%, lo que no indica cierta similitud.

IV.2.4.2 Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Cozumel fueron Secundaria (20.2k personas o 31.7% del total), Preparatoria o Bachillerato General (17.5k personas o 27.5% del total) y Primaria (10.7k personas o 16.7% del total).

Con relación a la educación y la asistencia escolar municipal, el porcentaje de la población de 3 a 30 años y más, que acude a la escuela, es de 29.86%; y a partir de los 15 años, se empieza a registrar un decremento de la población que asiste a la escuela. En el nivel de escolaridad de educación superior, Cozumel presenta casi cuatro puntos porcentuales menos (14.99) que los datos a nivel estatal (18.62) y nacional (18.63), que refleja una tendencia hacia una mayor dificultad para acceder a este nivel de estudios.

CONSULTA PÚBLICA

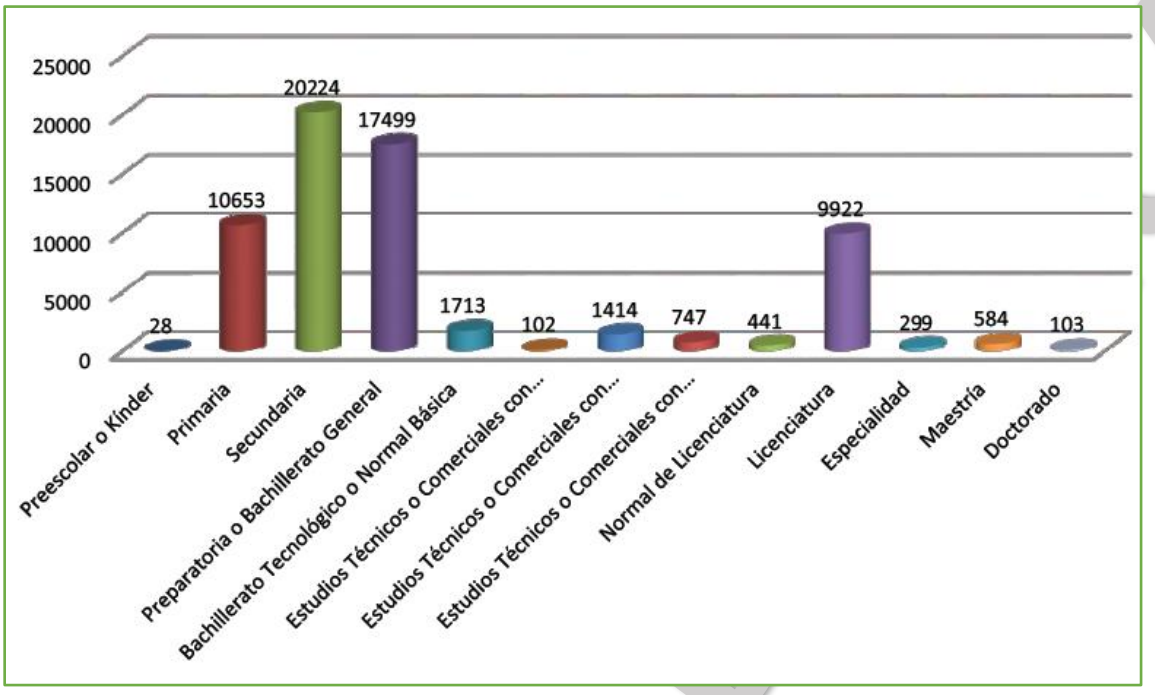


Ilustración 47. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Cozumel.

Otro dato importante en cuanto al tema educativo es la tasa de analfabetismo en Cozumel, que de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI), se cuenta con una tasa de analfabetismo promedio de 2.63% de la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir de los cuales el 56.6% corresponde a mujeres y el 43.4% a hombres.

En la isla se encuentran un total de 80 instituciones educativas que van desde la educación básica hasta la educación superior, esto de acuerdo con el directorio de Instituciones Educativas en México, el cual se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla 10. Niveles educativos en Cozumel, Quintana Roo.

Nivel Educativo	Número de Instituciones Educativas
Educación Básica	67
Educación Especial	5
Educación Media Superior	5
Educación Superior	3

CONSULTA PÚBLICA

Es importante considerar que las carencias sociales que afectan a la población tales como el poco acceso a los servicios de salud, a la seguridad social, calidad y espacios en la vivienda entre otros, impiden mejorar el bienestar de la población.

En el municipio se cuenta con un 11.2% de rezago educativo que representa 8,201 personas en comparación con el 17.5% a nivel estatal, los cual nos indica que existe un bajo nivel de rezago educativo en la isla.

A pesar de los anterior, el panorama educativo en Cozumel puede mejorar mediante la construcción de relaciones con los diferentes niveles de gobierno, así como los sectores sociales y privados para mejorar la calidad.

IV.2.4.3 Migración

La población total de Cozumel en 2020 fue 88,626 habitantes, siendo 49.9% mujeres y 50.1% hombres. La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Cozumel en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (262 personas), Colombia (56 personas) e Italia (42 personas).

Las principales causas de migración a Cozumel en los últimos años fueron familiares (181 personas), vivienda (135 personas) y laborales (89 personas). La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

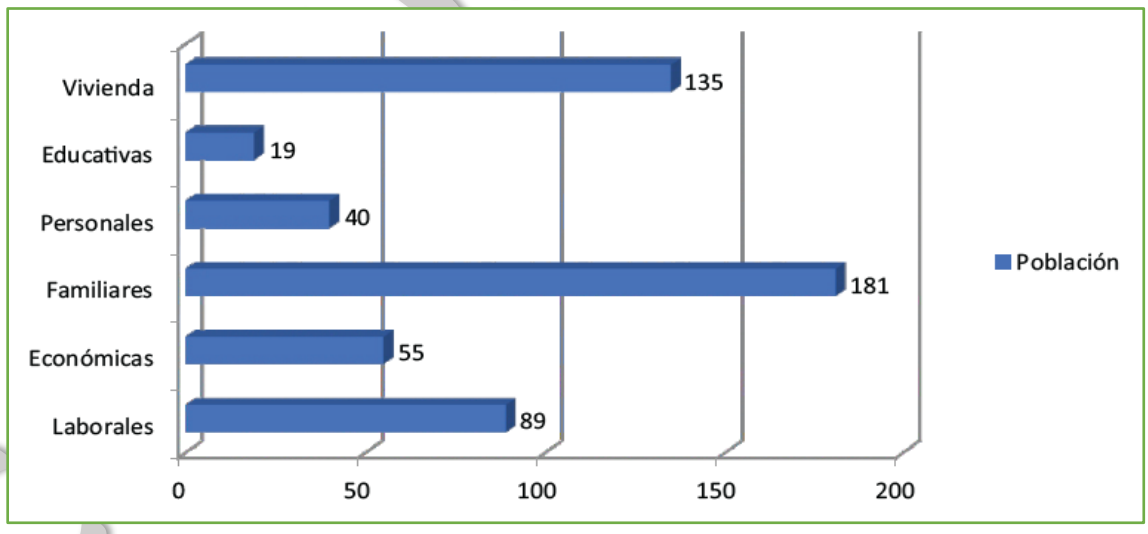


Ilustración 48. Principales causas de inmigración a Cozumel. Fuente: INEGI, 2020.

COPIA PÚBLICA

IV.2.4.4 Salud

En Quintana Roo, de acuerdo con datos del Censo Población y Vivienda del INEGI 2020 el 74.48% se encuentran afiliados a servicios de salud ya sea público o privado, en Cozumel, el servicio de salud más utilizado es el IMSS contando con 44,767 afiliados. A continuación, se muestra la población total del municipio y su condición de afiliación a servicios de salud y tipo de institución.

Las Unidades de Salud, se clasifican en dos tipos: atención primaria y servicios básicos las cuales ofrecen una atención integral que incluye entre sus funciones, la promoción de la salud y de prevención de enfermedades.

Acorde al "Diagnóstico Situación del Sector del Estado de Quintana Roo", hasta el año 2018 se contaba con 207 unidades de consulta externa con 389 consultorios y con 10 unidades hospitalarias con 140 consultorios, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 11. Tabla del diagnóstico del Sector Salud del estado de Quintana Roo 2018.

Municipio	Unidades de consulta externa	Consultorios en las unidades de consulta externa	Unidades Hospitalarias	Consultorios en las Unidades Hospitalarias
Othón P. Blanco	58	102	2	27
Benito Juárez	30	98	1	23
Felipe Carrillo Puerto	43	76	1	12
Bacalar	30	32	1	7
José María Morelos	20	28	1	8
Lázaro Cárdenas	14	18	1	6
Solidaridad	4	14	1	29
Cozumel	3	8	1	18
Tulum	4	10	-	-
Isla Mujeres	1	3	1	10
Total	207	389	10	140

En Cozumel, de acuerdo con el INEGI, 2020, existen 6 diferentes instituciones integradas al sector salud, las cuales son: CIJ (centros de integración juvenil), IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social, ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), SEMAR (Secretaría de Marina-Armada de México), SMP (Salud Materna y Perinatal), SSA (Secretaría de Salud). Estas instituciones cuentan con un total de 24 diferentes unidades de atención, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

CONSULTA PÚBLICA

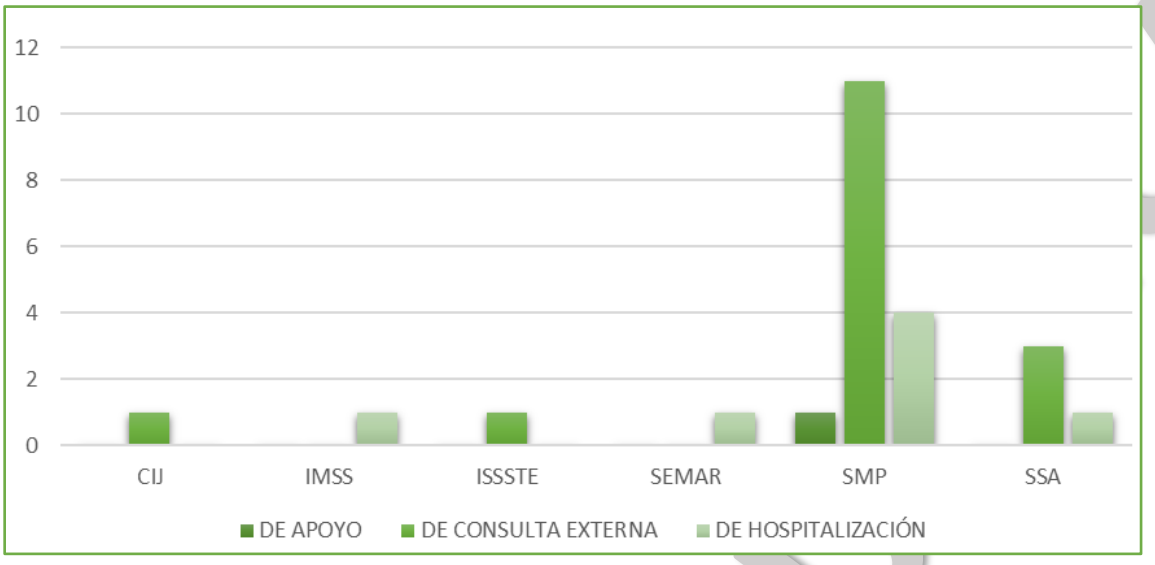


Ilustración 49. Número de unidades de salud por institución en Cozumel. Fuente: INEGI, 2020.

De lo anterior destacamos que, del total de unidades, 17 se encuentran en zona urbana (70.8%) y 7 se encuentran zona rural (29.2%). Existe una sola unidad de apoyo (4.17%) y es del SMP, la cual se encuentra en una zona rural, hay 16 unidades de consulta externa (66.7%), siendo los institutos con mayor participación el SMP con 11 unidades (6 en zona rural y 5 en zona urbana) y el SSA 3 unidades urbanas, y 7 unidades de hospitalización (29.2%), siendo el instituto SMP la cuenta con la mayor cantidad con 4 unidades urbanas.

Distribuidos entre las diferentes unidades de salud existen 131 consultorios, de los cuales 120 (91.2%) son urbanos, los cuales son 26 de consulta externa (21.7%) y 94 de hospitalización (78.3%), estos últimos cuentan el total de las 152 de las camas que hay en Cozumel; y 11 rurales de consulta externa (8.4%).

En Cozumel, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 por número de afiliados fueron IMSS (Seguro social) (37.2k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (17.3k) y Consultorio de farmacia (13.2k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (43.6k) y No Especificado (17.4k). El 19.9% de la población fue atendida por seguro popular, mientras que el 42.8% fue atendida por seguro social.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.4.5 Desarrollo urbano

La infraestructura que posee Cozumel ha ido en constante cambio desde sus orígenes como importante puerto, el día de hoy solo existen dos vías de comunicación con el continente. Estas se dividen en el aérea, a través del aeropuerto con vuelos nacionales e internacionales; y la marítima, desde Playa del Carmen, con embarcaciones que transportan pasajeros y realizan los recorridos hacia Isla Cozumel en 45 minutos en diferentes horarios; y desde Punta Venado, con una compañía naviera, a través del servicio de transbordador, que transporta vehículos particulares y de carga.

El estado de Quintana Roo posee 3 aeropuertos internacionales. En la infraestructura de Isla Cozumel se posee uno, el Aeropuerto Internacional de Cozumel, con capacidad de 7 operaciones por hora, y un aeródromo. También una moderna infraestructura portuaria conformada principalmente por 3 terminales internacionales de cruceros, así como la terminal de transbordadores. La terminal marítima de San Miguel que brinda servicio a embarcaciones de conexión, turísticas y de pasajeros. También brinda servicio a muelles pesqueros, deportivos y privados.

Otra parte de la infraestructura que tiene Cozumel es la de los muelles. La Terminal Marítima de San Miguel (muelle de pasajeros): Fue el primer muelle de la isla, y a través de los años ha sufrido transformaciones debido al gran número de operaciones marítimas que se realizan. Actualmente existen dos empresas transportistas operando. Muelle de Carga: En este operan Transbordadores que se especializan en la transportación de vehículos, autobuses y camiones en todas sus dimensiones. Muelles de cruceros: Muelle Punta Langosta; Muelle SSA México fue el primer muelle para cruceros construido en la isla a finales de los 70; y Muelle Puerta Maya (SECTUR, 2013).

Cozumel ha sido un municipio en crecimiento, acorde al Censo de Población y Vivienda, el total de viviendas en el 2020 fue de 26, 413 en comparación con el año 2015 con un total de 24,147 viviendas, es importante destacar que el Municipio se encuentra en el 4to lugar a nivel estatal, en comparación con Benito Juárez y Solidaridad con 287,053 y 110,763 respectivamente. Así mismo el promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas en el 2020 fue de 3.3 quedando por encima del promedio estatal de 3.2.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la densidad poblacional de Cozumel en 2015 fue de 177.1 habitantes por km^2, aumentando en el 2020 a 181.6 habitantes por km^2 quedando solo por detrás de Benito Juárez con 979.4 habitantes por

CONSULTA PÚBLICA

km^2. Así mismo se cuenta con una tasa de crecimiento del 1.8 quedando por debajo en comparación con Solidaridad que cuenta con una tasa del 8.7. Para el año 2015 la proyección de población de la CONAPO nos muestra una tasa de crecimiento de 0.76% lo que significa una población de 107,096 habitantes.

En temas de infraestructura urbana el 99.5% de las viviendas cuenta con electricidad y con drenaje, ocupando el primer lugar con mayor porcentaje en atención a este servicio, siguiéndole Benito Juárez con un 98.6%.

Así mismo en el Municipio solo el 0.8% de las viviendas cuentan con piso de tierra y el 99.6 cuenta con excusado, sin embargo, solo el 94.5% cuenta con agua entubada en sus viviendas, se puede destacar que la mayoría de las viviendas cuentan con los servicios básicos de atención.

IV.2.4.6 Economía

La principal actividad económica en el Municipio de Cozumel es el turismo que genera una importante actividad comercial y de servicios. De acuerdo con datos del INEGI, el Municipio de Cozumel cuenta con una población económicamente activa del 67.86% de los cuales el 58.80% son hombres y el 41.20% son mujeres dentro de un rango de edad de 25 a 44 años.

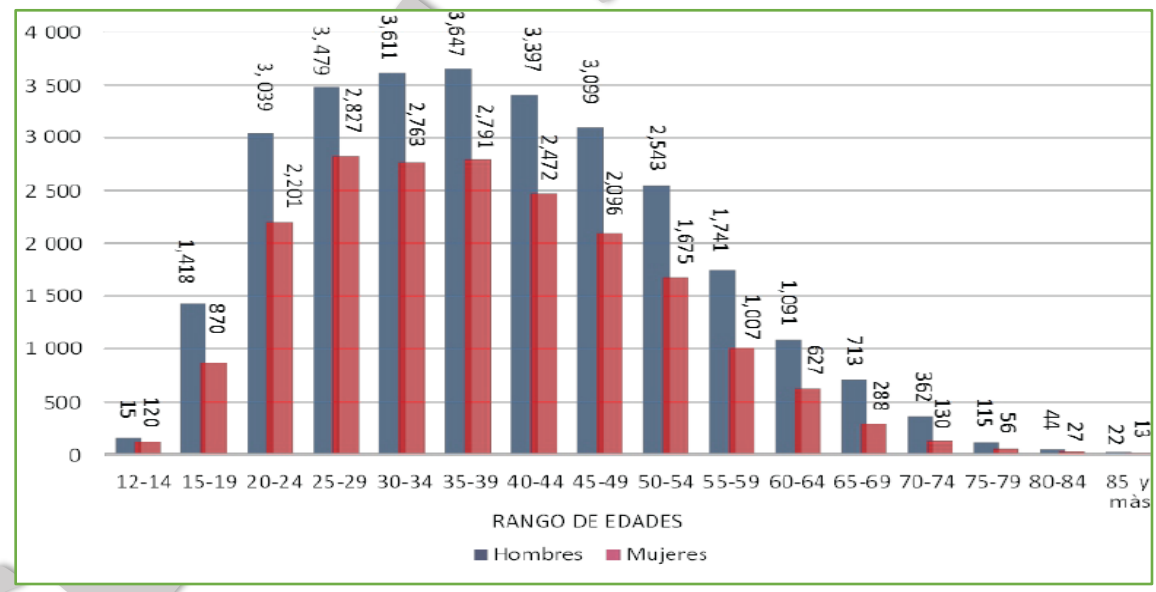


Ilustración 50. Población económicamente activa en el municipio de Cozumel por rango de edad.

COPIA PÚBLICA

De igual manera en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), el Municipio de Cozumel cuenta con 5,305 unidades económicas de las cuales 3,164 son considerados como actividades esenciales durante esta contingencia sanitaria. Así mismo el comercio al por menor representa un 39.81%, seguido de un 18.41% por servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

De acuerdo con los datos de la Secretaría de Economía, las compras internacionales en el municipio de Cozumel durante el 2020 fueron artículos de joyería y sus partes por US $6.4 MDD, relojes de pulsera, bolsillo y similares por US $1.39 MDD. De acuerdo con la Secretaría de Economía, Estados Unidos, Suiza y China fueron los principales países que realizaron compras internacionales en el año 2020.

IV.2.4.7 Turismo

Cozumel es un destino turístico conocido a nivel mundial desde hace varias décadas. Uno sus principales atractivos naturales que ofrece a sus visitantes locales, nacionales e internacional son sus arrecifes coralinos, mismos que forman parte de la segunda barrera de coral más grande del mundo.

Es también un puerto importante para el arribo de cruceros, lo que representa su principal fuente de ingresos para la economía local. Existen tres muelles para el arribo de estos grandes barcos y está en proceso la construcción de un cuarto muelle.

Cuenta también con hoteles de todas las categorías, condominios y casas particulares para el turismo que visita y que pernocta en la isla, así como otros atractivos como sitios arqueológicos, parques nacionales para la conservación de flora y fauna y playas de arena blanca y un mar de color azul turquesa que caracteriza al Caribe Mexicano.

Es también una zona en la que se ubican viviendas unifamiliares colindantes con la costa, mismas que son ocupadas ya sea de manera regular o esporádica por sus residentes. Tal es el caso del proyecto **OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA** con pretendida ubicación en la Zona Hotelera Sur, que se presenta a evaluación por medio de este manifiesto.

La infraestructura hotelera en Cozumel es de 66 hoteles y 4,701 cuartos, representan el 5.5% de la infraestructura hotelera a nivel estatal.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Derivado de los resultados obtenidos durante el trabajo *in situ* y la bibliografía consultada para el sitio, el ecosistema del Sistema Ambiental está constituido en su porción terrestre por una playa arenosa de origen biogénico y tamaño medio; caracterizada por ser un ambiente homogéneo alterado por el uso lúdico y la infraestructura. La duna presente conserva individuos aislados de su composición y estructura original.

Los ecosistemas terrestres al norte, sur y dentro del Sistema Ambiental han sufrido perturbaciones tanto naturales como antropogénicas, lo cual ha originado su conformación en fragmentos de diferentes tamaños.

Es evidente la fragmentación por el trazo de caminos, siendo el factor principal la construcción de la Carretera costera sur, a partir de la cual se han abierto varios caminos perpendiculares a la costa y hacia la parte este de la Isla.

Sin embargo, en términos generales y aun cuando el Sistema Ambiental presenta perturbaciones de tipo antropogénico que son continuas, se puede considerar con un buen estado de conservación.

En la zona marina se caracterizó la presencia de tres ambientes, que se diferencian por el tipo de fondo y la comunidad biológica dominante; que fueron definidos como: Zona rocosa, Zona intermedia y Zona profunda.

La zona marina posee un sustrato rocoso bien consolidado, que permite el establecimiento de una comunidad bentónica marina adaptada a sustratos duros, como las algas. Los pastos se desarrollan a manera de pequeños parches, creciendo en sitios con la suficiente acumulación de sedimento.

La presencia de la vegetación marina en la zona tuvo un registro de especies homogéneas y una cobertura con una alta representatividad de distintos grupos morfo funcionales, característicos de cada tipo de ambiente.

La fauna marina observada es abundante, con representantes de varios grupos taxonómicos como esponjas, cnidarios, moluscos, equinodermos y peces, brindando un alto y atractivo valor estético y se puede concluir que presenta un buen estado de conservación.

CONSULTA PÚBLICA

En la caracterización biológica realizada para el presente proyecto no se identificaron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el sitio de operación del proyecto. Sin embargo, dentro del Sistema Ambiental se registraron las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, enlistadas con categoría de Protección Especial y categoría de Amenazada respectivamente.

Desde la perspectiva ambiental, la calidad paisajística puede ser calificada como de valor medio alto, ya que no se ha perdido tanta naturalidad aun con el desarrollo de proyectos similares en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, establece las condiciones a las cuales se sujetará la realización de actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservando y restaurando los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos en el medio (LGEEPA Art. 28).

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El impacto ambiental, definido por la LGEEPA (Art. 3, Fracción XIX), es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. En el presente capítulo se identificarán, describirán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados por la operación del proyecto sobre los factores del medio ambiente.

Los métodos y técnicas para la identificación de los impactos ambientales están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de afectaciones y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis incluye variables bióticas, abióticas y socioeconómicas, en la medida que estas se generen en el área y que representen las alteraciones ambientales derivadas de una acción o actividad (Espinoza, 2001).

Para la identificación de los impactos ambientales que serán generados por la ejecución del proyecto "**OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA**", se implementó la metodología modificada de Conesa Fernández (1997) y Gómez Orea (1999) que consiste en:

- La identificación de las acciones susceptibles de producir impactos, las cuales se derivan de la estructura y las actividades de operación del proyecto.
- La identificación de los elementos del entorno susceptibles de recibir impactos.
- La caracterización, valoración e identificación de los impactos ambientales a través de listas de chequeo y matrices de interacción.

CONSULTA PÚBLICA

V.1.1 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la evaluación, se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002). Se trata de situaciones concretas, que se refieren a causas simples, precisas, bien determinadas y localizadas, derivadas de una obra o actividad y que suceden durante uno o varios momentos de la ejecución del proyecto.

En la **Tabla 1** se enlistan las acciones identificadas como susceptibles a generar impactos ambientales, por la operación del proyecto.

Tabla 1. Identificación de las acciones susceptibles a causar impactos por la operación del proyecto.

ETAPA	ACCIONES
Operación y mantenimiento	Funcionamiento del muelle
	Uso del muelle
	Actividades de mantenimiento del muelle
	Uso de insumos

V.1.2 Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

El Ambiente tal como lo define la LGEEPA (Art. 3 Fracción I), es el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre, que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados. El entorno es la parte de éste que interacciona directamente con la ejecución de las obras y actividades del proyecto.

Un indicador de impacto es capaz de caracterizar cualitativa o cuantitativamente el estado del factor que se pretende valorar, representados por unidades heterogéneas e inconmensurables que se transforman a unidades homogéneas y dimensionales para hacerlos comparables y uniformizar su importancia.

Con el fin de establecer indicadores de impacto representativos y de relevancia en el sitio, se eligieron elementos cualitativos y de fácil identificación agrupados en factores abióticos, bióticos y socioeconómicos como se muestra en la **Tabla 2**.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2. Factores ambientales e indicadores de impacto del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES		INDICADORES DE IMPACTO
MEDIO ABIÓTICO		
Suelo	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial durante la operación del muelle.
	Relieve marino	Cambios en la topografía original del fondo marino por el muelle existente.
Atmósfera	Calidad del aire	Factores que pudieran alterar los estándares de CO_2 y partículas liberadas a la atmósfera como consecuencia del manejo de maquinaria.
	Confort sonoro	Sonido inarticulado y confuso no deseado por el receptor por el uso de herramientas menores.
Agua	Calidad del agua	Refleja los aportes desde la atmósfera, el suelo y las reacciones agua-roca (meteorización), así como las fuentes de contaminación, tales como residuos sólidos urbanos y aguas residuales.
Paisaje	Calidad Paisajística	Se conforma por tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual y la calidad del fondo marino en términos de visibilidad, riqueza biológica y seguridad.
MEDIO BIÓTICO		
Flora	Distribución	Disposición y ubicación de los ejemplares de vegetación marina en el área del proyecto.
	Diversidad y abundancia	Número de organismos y la variedad de especies de vegetación marina en el sitio.
Fauna	Distribución	Disposición y ubicación de los ejemplares de fauna marina dentro del proyecto.
	Diversidad y abundancia	Número de organismos y la variedad de especies de fauna marina encontradas en el área.
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
Población	Empleo	Empleos directos y temporales por la operación del proyecto. Generación de empleos indirectos por las transacciones de compraventa de insumos.
	Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida de la población por un trabajo remunerado que mejore los ingresos de los trabajadores.
Economía	Sector público	Impacto en la economía de este sector por la operación, así como todas las actividades generadas por el comercio y turismo.
	Sector privado	Contempla el impacto en la economía en todos los órdenes de gobierno por los servicios municipales, recaudación fiscal, etc.

CONSULTA PÚBLICA

V.1.3 Identificación de Impactos Ambientales

Una vez establecidas las acciones del proyecto y los factores del entorno con los indicadores ambientales susceptibles a ser afectados, se identificaron los posibles impactos generados por las actividades de operación del muelle.

La metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales se basó en los "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" (Espinoza, 2001), a través de las siguientes técnicas:

1. **Listas de Chequeo**: este método consiste en asegurar que ningún elemento esencial sea omitido del análisis y del orden de factores ambientales, que son potencialmente afectados por una acción.

   Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental. La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y valoración de efectos sinérgicos.

2. **Matrices de interacción**: son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de relación que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Se trata de herramientas que permiten analizar cualitativamente los impactos producidos y no solo valorarlos e identificarlos.

V.1.3.1 Listas de Chequeo

Una vez identificadas las actividades que podrían generar un impacto en el ambiente y los factores ambientales afectados, se determinaron los posibles impactos para cada una de las actividades del proyecto (**Tabla 3**).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 3. Lista de chequeo para la operación y mantenimiento del proyecto. p: impacto positivo; n: impacto negativo.

ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES DE IMPACTO	IMPACTO	P	N
Funcionamiento del muelle	Suelo	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos		-
		Relieve marino	Modificación de la morfología original del relieve marino		-
	Agua	Calidad del agua	Generación de residuos		-
	Paisaje	Calidad paisajística	Inserción de un elemento ajeno al medio		-
	Flora	Diversidad y abundancia de flora	Cambio en la variedad de especies y el número de organismos de flora marina en el sitio		-
		Distribución	Cambio en la distribución de organismos		-
	Fauna	Diversidad y abundancia de fauna	Cambio en la variedad de especies y el número de organismos de fauna marina en el sitio	+	
		Distribución	Cambio en la distribución de organismos	+	
Uso del muelle	Suelo	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos		-
	Atmósfera	Calidad del aire	Liberación de emisiones a la atmósfera		-
	Agua	Calidad del agua	Generación de residuos		-
	Población	Empleo	Generación de empleos temporales	+	
		Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida	+	
	Economía	Sector público	Derrama económica	+	
		Sector privado	Incremento de visitantes al sitio	+	
Actividades de mantenimiento del muelle	Suelo	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos		-
	Atmósfera	Calidad del aire	Liberación de emisiones a la atmósfera		-
		Confort sonoro	Generación de ruido por uso de herramientas manuales		-
	Agua	Calidad del agua	Generación de residuos sólidos		-
	Paisaje	Calidad paisajística	Mayor atractivo turístico	+	

CONSULTA PÚBLICA

Uso de insumos, agregar empleos	Suelo	Contaminación del suelo	Generación de residuos sólidos		-
	Población	Empleo	Generación de empleos temporales	+	
		Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida	+	
	Economía	Sector privado	Incremento en la demanda de insumos		-
Total de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento				**9**	**15**

Tabla 4. Concentrado de las acciones del proyecto. p: impacto positivo; n: impacto negativo.

OPERACIÓN DEL PROTECTO	IMPACTOS GENERADOS	
	P	N
Funcionamiento del muelle	2	6
Uso del muelle	4	3
Actividades de mantenimiento del muelle	1	4
Uso de insumos	2	2
SUBTOTAL DE IMPACTOS	**9**	**15**
TOTAL DE IMPACTOS	**24**	

En la lista de chequeo para la operación y mantenimiento (**Tabla 3**), se presentó el análisis de los factores ambientales susceptibles de ser afectados por las actividades que componen el proyecto y los tipos de impactos (positivos y negativos) que podrán ser generados en su interacción.

Al respecto se observaron un total de 24 impactos, los cuales tendrán interacción directa con los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos, de los cuales 15 son considerados negativos y 9 positivos. Los primeros están relacionados con las afectaciones al aire, agua, suelo, flora, procesos naturales y paisaje del sitio por las actividades que componen el proyecto.

Los impactos positivos se encuentran asociados con la generación de empleos temporales y reactivación de la economía local por la operación de la estructura. Las actividades que presentaron mayor número de impactos netos corresponden a las relacionadas con el funcionamiento del muelle (8) y las actividades de mantenimiento de la estructura (7) (**Figura 1**).

CONSULTA PÚBLICA

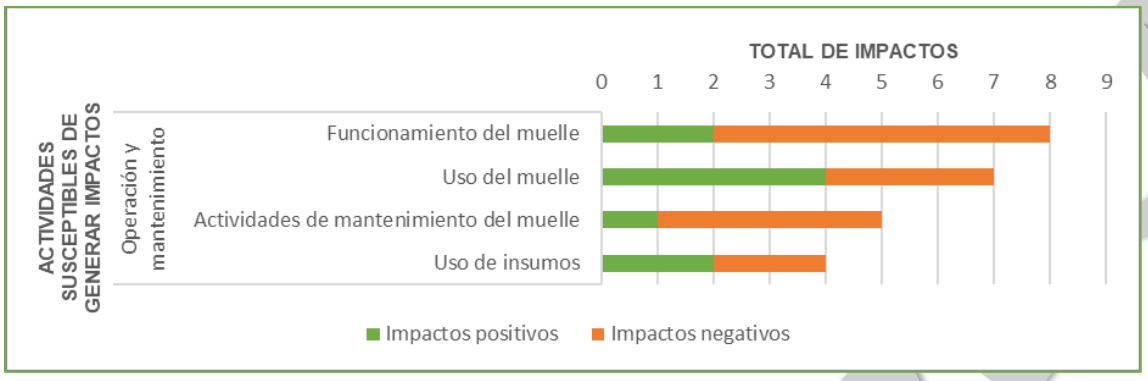


Ilustración 1. Total de impactos susceptibles de ser generados por el proyecto.

V.1.3.2 Matrices de interacción

Una vez realizadas las listas de chequeo, los impactos ambientales resultantes se clasificaron de acuerdo con la metodología de matriz de cribado o causa-efecto. La calificación asignada en las interacciones de las obras o actividades del proyecto con los factores ambientales bióticos, abióticos y socioeconómicos, está dada por la naturaleza del carácter adverso (-) o benéfico (+) del impacto.

Los impactos se consideran adverso (-) cuando alguna de las acciones del proyecto actúa en forma negativa sobre cualquiera de los componentes del medio natural; y benéficos (+) cuando no causan alteraciones, sino un beneficio.

En la matriz de interacción (**Tabla 5**), se identificaron 24 posibles interacciones entre los 14 indicadores de impacto identificados por factor ambiental y las 4 actividades del proyecto. Se puede observar que del total de interacciones (56), 15 corresponden a impactos negativos (-), 9 a positivos (+) y 32 no presentan interacción ( ).

Las actividades que presentaron mayor número de impactos negativos corresponden al funcionamiento del muelle (6) y las actividades propuestas para el mantenimiento (4). En relación con los impactos positivos, el mayor número se presentará durante el uso del muelle (4).

En relación con los factores ambientales con más impactos negativos por el desarrollo del proyecto, se encuentra el suelo, la atmosfera y el agua, como resultado de la contaminación del suelo por la posible dispersión de residuos, el confort sonoro debido al ruido generado por el uso de herramientas manuales, mientras que el factor más beneficiado, corresponde al aspecto socioeconómico.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 5. Matriz de identificación de los impactos potenciales derivados de la construcción del proyecto sobre los diferentes factores ambientales. Simbología: (-) Impacto negativo; (+) Impacto positivo; ( ) Sin interacción.

ETAPA	FACTORES AMBIENTALES	ABIÓTICO						BIÓTICO				SOCIOECONÓMICO				TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL IMPACTOS NETO POR ACTIVIDAD
		Suelo		Atmósfera		Agua	Paisaje	Flora		Fauna		Población		Economía				
	ACCIONES POR ETAPAS DEL PROYECTO	Contaminación del suelo	Relieve marino	Calidad del aire	Confort sonoro	Calidad del agua	Calidad paisajística	Diversidad y abundancia	Distribución	Diversidad y abundancia	Distribución	Calidad de vida	Empleo	Sector publico	Sector privado			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Funcionamiento del muelle	(-)	(-)			(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)					2	6	8
	Uso del muelle	(-)	(-)	(-)								(+)	(+)	(+)	(+)	4	3	7
	Actividades de mantenimiento del muelle	(-)		(-)	(-)	(-)	(+)									1	4	5
	Uso de insumos	(-)										(+)	(+)		(-)	2	2	2
TOTAL IMPACTOS POSITIVOS		0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	2	1	1	9		
		0		0		0	1	0		2		4		2				
TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS		4	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1		15	
		6		3		2	1	2		0		0		1				
TOTAL IMPACTOS POR FACTOR		4	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2			24
		6		3		2	2	2		2		4		3				

COPIA PÚBLICA

V.1.3.3 Caracterización de los Impactos

En la **Tabla 6** se describen los impactos que se generarán por cada uno de los factores ambientales y las acciones realizadas durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 6. Descripción de los impactos generados por factor ambiental para cada etapa del proyecto.

ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES DE IMPACTO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Funcionamiento del muelle	Suelo	Durante las actividades de operación del muelle se generarán **residuos de distinta naturaleza** que de no ser dispuestos de manera adecuada serán fuente de **contaminación del suelo**. La construcción del muelle al amparo del oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607** ocasionó la transformación del medio natural (**modificación de la morfología original**), y su permanencia en el ambiente durante toda la vida útil del proyecto no incide en los patrones de dinámica del sitio.
	Agua	Durante las actividades de operación de la estructura se generarán **residuos de distinta naturaleza** que de no ser dispuestos de manera adecuada serán fuente de **contaminación en la columna de agua**.
	Paisaje	La presencia del muelle influye en la modificación del paisaje natural. (**inserción de elementos ajenos**), sin embargo, hay desarrollos de este tipo tanto al Norte como al Sur del proyecto por lo que coincide con el paisaje preexistente.
	Flora	La superficie de ocupación del muelle en la columna de agua amplía el hábitat para la colonización de especies de flora y fauna, lo cual se verá reflejado en el **incremento de organismos en el sitio**, los c**ambios en la variedad y número de especies** y su distribución. Sin embargo, las actividades que en este se llevan a cabo, podrán incidir negativamente sobre los pastos marinos cercanos a la estructura de no considerarse las medidas de mitigación que mantengan un medio optimo para el desarrollo de estas especies.
	Fauna	

CONSULTA PÚBLICA

ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES DE IMPACTO
Uso del muelle	Suelo	Durante las actividades de operación y mantenimiento del muelle se **generarán residuos** de distinta naturaleza que si no son dispuestos de manera adecuada serán fuente de contaminación del suelo.
	Atmosfera	La calidad del aire se verá afectada por la **liberación de emisiones** de gases contaminantes como el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas suspendidas debido al empleo de motores de combustión interna que se espera hagan uso del muelle.
	Agua	Durante la operación de la estructura es plausible suponer que puedan tener lugar derrames de combustible y otros hidrocarburos, debido a fugas, fallas o accidentes durante el atraque y salida de las embarcaciones mismos que de no controlarse afectarían la **calidad del agua.**
	Población	Para el desarrollo de las actividades se contratará personal capacitado. La **generación de empleos** temporales (que aporta a la derrama económica local) propiciará una **mejor calidad de vida** durante la vida útil del proyecto.
	Economía	La operación del proyecto favorecerá el **incremento de visitantes al sitio** debido al mayor atractivo turístico, lo cual paralelamente beneficia la **derrama económica local**.
Actividades de mantenimiento del muelle	Suelo	Durante la ejecución de las actividades para el mantenimiento de las estructuras se prevé la **generación de residuos sólidos.**
	Atmósfera	Se **generarán ruido y vibraciones temporales** afectando el confort sonoro debido principalmente al uso de herramientas manuales. La calidad del aire se verá afectada por la **liberación de emisiones de gases contaminantes** como el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) no quemados y partículas suspendidas debido al uso de equipo.
	Agua	Durante las actividades de mantenimiento de la estructura (sustitución de elementos de madera por desgaste) se **generarán residuos sólidos** de distinta naturaleza que si no son dispuestos de manera adecuada serán fuente de contaminación en la columna de agua.

CONSULTA PÚBLICA

ACCIÓN	FACTORES AMBIENTALES	INDICADORES DE IMPACTO
	Paisaje	La sustitución de elementos dañados en la estructura propicia un **mayor atractivo turístico** que visualmente incrementa la calidad paisajística en el sitio.
Uso de insumos	Suelo	Durante las actividades de operación y mantenimiento de las estructuras se **generarán residuos sólidos** de distinta naturaleza que si no son dispuestos de manera adecuada serán fuente de contaminación del suelo.
	Población	Para el desarrollo de las actividades se requiere de personal capacitado. La **generación de empleos** temporales (que aporta a la derrama económica local) propiciará una **mejor calidad de vida** durante la vida útil del proyecto.
	Economía	Los servicios de energía eléctrica, sanitarios y consumo de agua serán provistos por el Hotel colindante propiciando el **incremento en la demanda de insumos** que disminuirá una vez concluidas las actividades de mantenimiento.

V.2 Evaluación de los impactos ambientales

Para la evaluación cuantitativa de los impactos identificados, el valor se establece en función de 11 características, siendo la primera de ellas la naturaleza del efecto (positivo o negativo) y las restantes la determinación de la incidencia del proyecto sobre los distintos factores y atributos ambientales.

De esta forma se construyó una expresión numérica aplicada para cada impacto ambiental que resume la interacción de este con cada factor y/o atributo potencialmente afectado, quedando de la siguiente manera:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

I	= Importancia del impacto	**RV**	= Reversibilidad
±	= Signo	**SI**	= Sinergia
IN	= Intensidad	**AC**	= Acumulación
EX	= Extensión	**EF**	= Efecto
MO	= Momento	**PR**	= Periodicidad
PE	= Persistencia	**MC**	= Recuperabilidad

CONSULTA PÚBLICA

La importancia del impacto se representa por un número que se deduce de dicha ecuación, en función del valor asignado a cada criterio considerado en la evaluación, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 7. Criterios para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto

CLAVE	DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN
NATURALEZA			
N	Hace referencia o alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.	+	Impacto positivo
		-	Impacto negativo
INTENSIDAD (GRADO DE DESTRUCCIÓN)			
IN	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. El espacio de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.	1	Baja
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy alta
		12	Total
EXTENSIÓN (ÁREA DE INFLUENCIA)			
EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto se considerará de carácter puntual (1). Si, por el contrario, no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, será total (8), tomando en cuenta las situaciones intermedias según su graduación, podrá ser parcial (2) o extenso (4).	1	Puntual
		2	Parcial
		4	Extenso
		8	Total
MOMENTO (PLAZO DE MANIFESTACIÓN)			
MO	Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será critico (8), si es inferior a un año, podrá ser inmediato o a corto plazo y en ambos casos se le asignará el mismo valor (4). Si el período de tiempo va de 1 a 5 años, a medio plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo (1).	1	Largo plazo
		2	Medio plazo
		4	Inmediato
		8	Crítico

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN
PERSISTENCIA (PERMANENCIA DEL EFECTO)			
PE	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción, ya sea por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 un año, se considerará como Fugaz (1). Si va entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si presentara un periodo de tiempo superior a los 10 años, será permanente (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad.	1	Fugaz
		2	Temporal
		4	Permanente
REVERSIBILIDAD			
RV	Representa la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales, y de ser posible el intervalo de tiempo que tardaría en lograrlo. Si es de menos de un año se consideraría a corto plazo (1); entre 1 y 10 años a medio plazo (2) y si pasara de 10 años sería irreversible (4).	1	Corto plazo
		2	Medio plazo
		4	Irreversible
SINERGIA (POTENCIACIÓN DEL EFECTO)			
SI	Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de su manifestación, resultado de las acciones que actúan simultáneamente, es de carácter superior a la que se origina cuando estas actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo, el atributo toma el valor (1) y si presenta un sinergismo (2).	1	Sin sinergismo (simple)
		2	Sinérgico
ACUMULACIÓN (INCREMENTO PROGRESIVO)			
AC	Si la ejecución de una acción produce un efecto que permanece e incrementa con el tiempo, el resultado será acumulativo. Es decir, que para este atributo persiste de forma continua o reiterada la actividad que lo genera. Cuando una acción no produce efectos continuos (simple), se valora como (1). Si es acumulativo, se incrementa a (4).	1	Simple
		4	Acumulativo
EFECTO (RELACIÓN CAUSA – EFECTO)			
EF	Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. En caso de que el efecto sea indirecto o secundario toma el valor (1), si su manifestación es consecuencia directa de la acción tiene lugar a partir de uno primario o directo y será de (4).	1	Indirecto (secundario)
		4	Directo

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN
PERIODICIDAD (REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN)			
PR	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular y discontinuos, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia (1).	1	Regular o aperiódico y discontinuo
		2	Periódico
		4	Continuo
RECUPERABILIDAD (RECONSTRUCCIÓN)			
MC	Se refiere a la posibilidad de restablecer el factor afectado por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según sea de manera inmediata o a medio plazo. Cuando es mitigable toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar tanto por la acción natural, como por la humana) se le asigna un valor (8). Si existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).	1	Recuperable de manera inmediata
		2	Recuperable a medio plazo
		4	Mitigable
		8	Irrecuperable

Fuente: **Conesa Fernández Vitoria, V. (2010).** Guía metodológica para la evaluación de impactos ambientales, 4ª ed. Madrid, Mundi Prensa. 864 pp.

Con los resultados de la valoración de los impactos según los criterios seleccionados, se califica su severidad de acuerdo con la ponderación que se muestra en la **Tabla 10**.

Tabla 8. Ponderación para la valoración de impactos ambientales

VALOR	PONDERACIÓN	CÓDIGO DE COLOR
(+) 13 a (+) 100	Positivos	
(≤) - 25	Irrelevantes	
(-) 26 a (-) 50	Moderados	
(-) 51 a (-) 75	Severos	

En la **Tabla 11** se sintetizan los resultados de la ponderación y valoración de los impactos, en términos de importancia y de este modo, se reconocen los componentes ambientales que se afectarán por la ejecución de las obras y actividades del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 9. Matriz de valoración de los impactos ambientales potenciales. Siguiendo la metodología propuesta por Conesa Fernández (1997).

ACCIÓN	IMPACTO	TIPOLOGÍA IMPACTOS											
		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Funcionamiento del muelle	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Modificación de la morfología original del relieve marino	-	2	1	4	4	4	2	1	4	4	4	-35
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Inserción de un elemento ajeno al medio	-	2	1	4	4	4	2	1	4	4	4	-35
	Cambio en la variedad de especies y el número de organismos de flora marina en el sitio	-	2	1	4	4	1	2	1	4	4	4	-32
	Cambio en la distribución de organismos	-	2	1	4	4	1	2	1	4	4	4	-32
	Cambio en la variedad de especies y el número de organismos de fauna marina en el sitio	+	4	2	4	4	1	2	4	1	4	1	37
	Cambio en la distribución de organismos	+	4	2	4	4	1	2	4	1	4	1	37
Uso del muelle	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Liberación de emisiones a la atmósfera	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
	Generación de residuos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Generación de empleos temporales	+	4	2	4	4	1	1	1	4	1	1	33
	Mejora en la calidad de vida	+	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26
	Derrama económica	+	2	2	2	2	4	1	1	4	1	1	26
	Incremento de visitantes al sitio	+	4	4	2	4	4	2	1	1	1	1	36
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25

CONSULTA PÚBLICA

Actividades de mantenimiento del muelle	Liberación de emisiones a la atmósfera	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
	Generación de ruido por uso de herramientas manuales	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Mayor atractivo turístico	+	2	1	2	1	2	2	4	4	1	2	26
Uso de insumos	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-25
	Generación de empleos temporales	+	4	2	4	4	1	1	1	4	1	1	33
	Mejora en la calidad de vida	+	2	1	4	2	2	1	1	4	2	2	26
	Incremento en la demanda de insumos	-	1	1	2	1	4	1	1	4	1	8	-27

El proyecto generará un total de 24 impactos ambientales (100%), de los cuales el 37.50% serán positivos (9), el 41.67% se consideran irrelevantes (10) ya que sus alteraciones serán de muy bajo impacto y no comprometen la integridad de los elementos y procesos del sitio y el 20.83% (5) son moderados, los cuales sí podrían comprometer la estabilidad de los ecosistemas en los que serán generados, pero en ambos casos se cuenta con medidas de mitigación y prevención para la reducción de sus efectos en el medio.

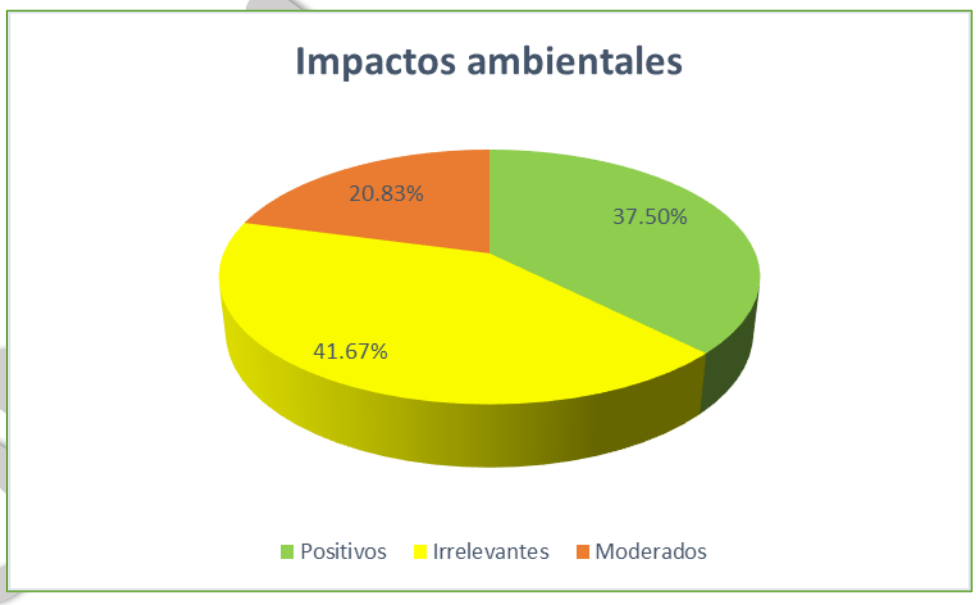


Ilustración 2. Evaluación de los Impactos Ambientales del proyecto

COPIA PÚBLICA

V.3 Impactos residuales

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso del ecosistema dentro del sistema ambiental reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, existen alteraciones cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas y que son denominados como residuales.

Un impacto ambiental residual, de acuerdo con el Reglamento de la LEGEPA en materia de impacto ambiental, se define como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación (Reglamento LEGEPA, Art. 3, Fracción X).

Los impactos ambientales residuales que serán generados por el proyecto se evaluaron en función de los atributos de Recuperabilidad (MC) y Persistencia (PE), donde aquellos con un valor igual a cuatro (4) serán consideran permanentes.

Conforme a lo anterior el proyecto no generará impactos residuales.

V.4 Conclusiones

De acuerdo con los análisis previos, se determinó que el desarrollo del proyecto "**OPERACIÓN DEL MUELLE RÚSTICO DE MADERA**" no sólo no causará afectaciones irreversibles ni acumulativas que pudieran poner en riesgo a los ecosistemas presentes, sus recursos naturales específicos, ni las condiciones actuales del sitio, sino que además puede considerarse como un proyecto viable, ya que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no implica la fragmentación, destrucción o aislamiento de hábitats o ecosistemas y no conlleva riesgos a la salud humana, puesto que no se producirán impactos ambientales significativos o relevantes.

La promovente cuenta con medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales irrelevantes y moderados identificados para el proyecto, las cuales se describen de manera detallada en el Capítulo VI.

El muelle existente autorizado en Materia de Impacto Ambiental al amparo del oficio **D.O.O. DGOEIA- 06607**, se encuentra construido en su totalidad, por tanto, el paisaje no será modificado dando que, se conservara la estructura actual del elemento y no se contempla la construcción de nuevas obras.

CONSULTA PÚBLICA

También se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Como consecuencia de la ejecución de las actividades de operación del muelle, no se determina la posibilidad de que ocurra un inminente daño ambiental, en virtud de que la zona ya se encuentra ocupada y antropogénicamente perturbada.

Dadas las dimensiones del proyecto y por los alcances asociados, no se anticipa la pérdida del valor ambiental para la zona y no obstaculizará la existencia y desarrollo antropogénico o de los otros seres vivos, ni de la continuidad de los procesos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De conformidad con el Artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental deberá contener una descripción detallada de los efectos negativos que la ejecución del proyecto traerá al medio ambiente, teniendo un especial énfasis en las medidas preventivas y de mitigación necesarias para reducir al mínimo o evitar los efectos perjudiciales sobre la flora y fauna presente.

En este capítulo se desarrollan y detallan las medidas para la prevención, mitigación, corrección, compensación y restauración de los posibles impactos ambientales generados por la operación del proyecto, mismos que fueron identificados, descritos y evaluados en el capítulo anterior.

Es importante reiterar que las medidas propuestas son únicamente en función de los impactos negativos irrelevantes y moderados identificados, con la premisa de evitar que estas afectaciones se manifiesten; o en algunos casos solamente reducirán su efecto en el ambiente.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas para todas las etapas del proyecto.

De manera general se presentan las principales medidas que se aplicarán durante el desarrollo del presente proyecto, mismas que se harán del conocimiento de todo el equipo de trabajo para evitar incidentes:

1. La realización de las actividades estará limitada única y exclusivamente al área del proyecto.

2. Se tomarán las medidas de seguridad de acuerdo con la normatividad aplicable, para evitar accidentes durante la operación del proyecto.

3. Se destinarán espacios para la disposición de los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto, que posteriormente serán canalizados a las cámaras de almacenamiento temporal y dispuestos de acuerdo con Plan de Manejo de Residuos del **Hotel Iberostar Cozumel**, autorizado por medio del oficio resolutivo número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024** y clave de registro **23001-**

CONSULTA PÚBLICA

CPMR-0123-2024 emitido por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.

4. Se colocarán letreros con señales de advertencia y prohibición para el cuidado del medio ambiente. Por ejemplo:
    - Colocar la basura en su lugar
    - No pescar
    - No clavados
    - No capturar fauna marina

5. Se prohíbe el uso de fogatas, armas de fuego y explosivos dentro del área del proyecto y zona colindante.

6. Se ejecutará un Programa de Vigilancia Ambiental que contendrá los siguientes y programas:
    - Programa de monitoreo de línea de costa
    - Programa de monitoreo ambiental
    - Programa de emergencia en caso de derrames accidentales de hidrocarburos al mar
    - Plan de contingencia en caso de huracanes
    - Monitoreo sobre la calidad del agua
    - Reglamento de operación del muelle

7. Se implementará una plática de concientización para los trabajadores de manera que comprendan y cumplan con las medidas de prevención de impacto ambiental que les aplica, previo a cualquier actividad de mantenimiento.

8. En caso de llevar a cabo actividades de mantenimiento, se establecerán horarios de trabajo de acuerdo con las normas aplicables.

VI.2 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por indicador de impacto.

En la **Tabla 1** se describen los impactos y las medidas que se requieren en cada indicador que pudiera ser afectado de forma negativa por la operación del proyecto. Por criterio de

CONSULTA PÚBLICA

aplicación las medidas han sido catalogadas en Preventivas (Pr), de Mitigación (Mi), Correctivas (Co), de Remediación (Rm) y de Control (Ct).

Tabla 1. Medidas Preventivas (PR), de Mitigación (MI), Correctivas (CO), de Remediación (RM) y de Control (CT) para la Operación y Mantenimiento del proyecto.

IMPACTO	**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**
INDICADOR	**CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y CALIDAD DE AGUA**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
CT	Al tratarse de un impacto negativo irrelevante de manifestación inmediata y directa, las medidas contempladas limitarán la extensión sobre el factor ambiental afectado. Se utilizarán los contenedores por tipo de residuo que se genere (biorresiduos, valorizables y no valorizables), los cuales se encuentran cercanos al arranque del muelle existente, mismos que serán de fácil acceso para los usuarios del sitio. Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos urbanos que se generen durante la operación del proyecto e impedirán que sean dispersados por el viento y otros factores del medio, posteriormente serán canalizados a las cámaras de almacenamiento temporal del **Hotel Iberostar Cozumel**.
CT	Los residuos generados durante la obra serán dispuestos de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos del **Hotel Iberostar Cozumel**, autorizado por medio del oficio resolutivo número **SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024** y clave de registro **23001-CPMR-0123-2024**. La recolección y disposición de los residuos será mediante empresas autorizadas para la recolección y disposición final de residuos de manejo especial, de acuerdo con el Plan.
CT	Diariamente se limpiará el área del proyecto, con la finalidad de evitar la acumulación y/o dispersión de los residuos.
PR	Se colocará señalética con leyendas que prohíban arrojar basura en la ZOFEMAT y zona marina adyacente.
MI	En caso de mantenimiento a la estructura del muelle, los residuos de madera producto de los pequeños cortes de ajuste a tablones, serán contenidos colocando plásticos y recipientes. Se recogerán en el momento en que sean generados, para evitar su dispersión hacia el mar o a la playa por acción del viento.
IMPACTO	**EMISIONES A LA ATMÓSFERA**
INDICADOR	**CALIDAD DE AIRE**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
CT	Por ningún motivo se efectuará en la obra la quema de ninguna clase de residuos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera durante esta etapa.

CONSULTA PÚBLICA

IMPACTO	**GENERACIÓN DE RUIDO**
INDICADOR	**CONFORT SONORO**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
MI	Se establecerán jornadas de trabajo de acuerdo con la normatividad vigente y en horario diurno.
IMPACTO	**INSERCIÓN DE UN ELEMENTO AJENO AL MEDIO**
INDICADOR	**CALIDAD PAISAJÍSTICA**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
CT	Se vigilará que la estructura se mantenga en buenas condiciones con la finalidad de mantener la calidad paisajística.
IMPACTO	**INCREMENTO DE VISITANTES AL SITIO**
INDICADOR	**SECTOR PRIVADO**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
CT	Con la finalidad de minimizar las afectaciones derivadas por el efecto de las actividades humanas, urante la operación del proyecto, se colocarán señalamientos informativos y/o restrictivos, que indiquen la ubicación de las áreas de conservación, así como las actividades prohibidas que pudieran afectar la calidad del entorno directa o indirectamente. Los señalamientos estarán dirigidos a todo el personal del Hotel Iberostar Cozumel, a los responsables del mantenimiento y usuarios durante la operación. Se ejecutarán programas de limpieza periódicos para disponer adecuadamente de residuos sólidos urbanos que pudieran acumularse por acarreo de corrientes y mareas. Las embarcaciones que operan en el muelle cuentan con la autorización de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para la realización de actividades náutico-recreativas y dichas autorizaciones limitan el número de personas de conformidad con la capacidad de carga determinada en el Programa de Manejo del ANP.
IMPACTO	**AFECTACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA EXISTENTE EN EL SITIO**
INDICADOR	**DISTRIBUCIÓN**
MEDIDAS POR CRITERIO DE APLICACIÓN	
PR	La vegetación acuática existente no será removida ni reubicada ni trasplantada, de tal manera que se respetará su permanencia en el sitio. Se monitorearán las condiciones de luz y transparencia, con la finalidad de vigilar el estado de conservación de los manchones de pastos marinos. Se monitoreará el PH, salinidad, totalidad se sólidos disueltos, temperatura, potencial de oxidación- reducción y conductividad, con el fin de establecer una línea de control que permita identificar el desarrollo y crecimiento de la vegetación marina. La

CONSULTA PÚBLICA

	concentración de nutrientes en la columna de agua y sedimento es un factor que puede estar relacionado con la variación en la altura del dosel de los pastos Se monitorearán las dimensiones de ocupación de los manchones de pastos marinos, periódicamente se medirá el área que ocupan los manchones próximos a las obras del proyecto, a fin de evaluar los cambios que pudieran tener por efecto de la operación de los muelles, con el objetivo de establecer, en su caso, medidas correctivas de manera oportuna.

VI.3 Descripción de las medidas de compensación

Las medidas de compensación son aplicadas cuando el impacto es considerado inevitable a pesar de la implementación de las medidas de mitigación. Este tipo de medidas no son aplicables en el sitio del proyecto, sino en áreas equivalentes donde las obras y actividades no tengan efecto directo.

Como medidas de compensación y con la finalidad de evitar la reducción de los servicios ambientales a través del movimiento *Wave of Change*, el **Hotel Iberostar Cozumel** ha implementado una serie de estrategias encaminadas a mejorar la salud costera como parte de su programa interno de sostenibilidad. Dentro de estas estrategias se encuentra la restauración de arrecifes de coral.

VI.3.1 Estrategia de restauración de arrecifes de coral

La restauración activa de arrecifes (por intervención humana) se ha implementado con la finalidad de mitigar la disminución de la cubierta coralina, considerándose un componente esencial para los planes de conservación y gestión de los sistemas arrecifales, así como una herramienta fundamentalmente para mitigar los efectos sinérgicos de los impactos antropogénicos sobre estos ecosistemas.

El equipo de investigadores del Hotel en alianza con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y el apoyo logístico de Dressel Divers, instaló un vivero en el área marina adyacente como parte de un proyecto enfocado en la restauración. El sitio seleccionado entre las coordenadas 20° 22’ 05” N y 87° 01’ 36” W, se encuentra alejado del área de aprovechamiento del proyecto, con la finalidad de que los organismos se desarrollen aislados del ecosistema bajo presión antropogénica, por tanto, no se verá afectado por las obras o actividades del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA



Ilustración 1. Ubicación del vivero de coral.

Además de ser una plataforma de investigación y educación, el vivero cumple su función como reservorio genético, para rescatar, resguardar y estabilizar las colonias de corales fragmentadas con la incidencia de las tormentas Cristóbal y Gamma, los huracanes Delta y Zeta y los fuertes mares de fondo generados durante el 2020 y 2021.

Actualmente se protegen y crecen en el vivero 14 especies de corales, que una vez estabilizadas regresarán al arrecife en lo que se denomina la fase de trasplante.

Dentro de las acciones impulsadas como parte de la estrategia de restauración se encuentran:

- La identificación de especies de coral mejor adaptadas para sobrevivir al estrés térmico y al calentamiento de los océanos, con el objetivo de desarrollar estrategias de manejo y prácticas de recuperación proactivas.
- Utilización de técnicas que aprovechan el sustrato existente en los arrecifes de coral y a la vez aumentan las tasas de crecimiento de los corales, preservando la función estructural de estos ecosistemas.
- Realización de monitoreo ecológico semestral para conocer el estado de los arrecifes antes, durante y después de las intervenciones de restauración activa.

CONSULTA




Ilustración 2. Actividades de restauración de arrecifes de coral.

VI.4 Programa de Vigilancia Ambiental

Para el seguimiento de las actividades *in situ* se realizarán monitoreos de las condiciones físicas, biológicas, sociales y económicas, bajo los lineamientos establecidos en un Programa de Vigilancia Ambiental, con el cual se garantizará el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos descritos, así como de los términos y condicionantes que se determinen para la operación del proyecto por parte de esa autoridad.

Con la implementación del programa se establece un mecanismo de control de ocurrencia de impactos ambientales, de tal manera que se asegure la oportuna detección de irregularidades para su corrección inmediata y se genere la evidencia necesaria de las acciones para reducir y/o mitigar las afectaciones negativas.

Las actividades que serán tomadas como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

a) Aviso de inicio y término de obra a las autoridades pertinentes.

b) Se concientizará al personal contratado sobre los componentes del medio que deben ser protegidos y las acciones que deben fomentarse y cuales están prohibidas.

CONSULTA PÚBLICA

c) El responsable ambiental supervisará de manera periódica la operación del proyecto y procurará estar presente cuando se realicen actividades críticas o aquellas que generen impactos para asegurar que se implementen las medidas preventivas y de mitigación.

d) Se verificará el cumplimiento de los siguientes programas y protocolos:
    - Programa de monitoreo de línea de costa
    - Programa de monitoreo ambiental
    - Programa de emergencia en caso de derrames accidentales de hidrocarburos al mar
    - Plan de contingencia en caso de huracanes
    - Monitoreo sobre la calidad del agua
    - Reglamento de operación del muelle

e) Durante la operación se realizarán visitas periódicas a las instalaciones para tomar reporte de los resultados de los programas y protocolos implementados.

f) El responsable generará los informes de cumplimiento de términos y condicionantes, así como de cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención. Adicionalmente, en dicho informe se incluirán los resultados de cada uno de los programas y protocolos mencionados, así como de las medidas impuestas por la autoridad en el resolutivo de autorización.

Los informes serán ingresados con la periodicidad que se dictamine en el oficio resolutivo correspondiente.

El seguimiento ambiental del proyecto se ajustará al periodo de tiempo que se ha establecido para la operación y en apego a los instrumentos normativos vigentes y condiciones que establezca la autoridad.

Se dará continuidad al seguimiento de los procesos del proyecto durante la operación con la finalidad de garantizar su óptimo desempeño ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



PARAISO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO

“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para describir los posibles escenarios del del proyecto bajo estudio, considerando la dinámica ambiental en función de la intensidad y permanencia de los impactos ambientales residuales y no mitigables que se manifestarán con la operación del proyecto, así como los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas para contrarrestarlos y su interrelación con los factores que determinan los procesos de deterioro.

De igual manera se analiza la interacción de los procesos biológicos con las actividades susceptibles a generar afectaciones, para proyectar los impactos acumulativos que a largo plazo tendrá el proyecto sobre el área de influencia.

El sitio del proyecto presenta las características idóneas para una operación de esta naturaleza, en presencia de la infraestructura necesaria para el adecuado funcionamiento, debido a que se plantea como una infraestructura que no afecta los elementos que conforman al ecosistema y que no contribuirá a la degradación de los elementos ambientales.

El pronóstico del escenario parte de la tendencia de los procesos que ocurren en el área del proyecto, e incorpora los impactos potenciales asociados con las medidas de mitigación establecidas en el estudio.

Conforme a lo anterior se consideran las condiciones actuales del paisaje en el marco de la legislación y ordenamientos territoriales vigentes. De igual forma se recurre al análisis de las condiciones ambientales expuestas en el marco ambiental del sitio.

De lo anterior se tienen tres escenarios alternativos, el primero sin la operación del proyecto y el segundo a la operación de éste sin que se consideren las medidas de mitigación y el último aplicando dichas medidas.

Como precedente al análisis del pronóstico, es importante destacar que, en el marco del Sistema Ambiental delimitado, se puede aseverar que el proyecto, por su naturaleza, la ubicación, magnitud y alcance de los posibles impactos por su operación, no representan ningún riesgo significativo en Materia Ambiental, siempre que se apliquen las medidas de mitigación, control, prevención y compensación propuestas.

CONSULTA PÚBLICA

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En el escenario sin proyecto, es decir, si no se llevara a cabo la operación del muelle, la infraestructura construida permanecería en el sitio sin uso funcional, lo que daría lugar a un estado de inactividad que afectaría tanto al entorno, a la dinámica socioeconómica local y a la calidad paisajística.

La falta de operación del muelle implicaría la subutilización de una estructura ya existente, la cual, al no recibir mantenimiento y supervisión constantes, podría presentar un deterioro progresivo que afecte la seguridad y genere riesgos potenciales tanto para el ambiente marino como para las actividades humanas en la zona. Elementos como pilotes, plataformas o defensas podrían degradarse con el tiempo, liberando materiales al medio y generando condiciones de riesgo para la navegación y la fauna y vegetación marina.

Desde una perspectiva operativa y social, la inactividad del muelle limitaría el desarrollo de actividades de transporte, recreación o turismo que actualmente se vinculan con este tipo de infraestructura, afectando la economía local y reduciendo las opciones de acceso seguro al mar para embarcaciones menores. Asimismo, podría fomentar un uso informal o no controlado del sitio, sin los beneficios que traería consigo una operación ordenada, supervisada y bajo medidas de mitigación ambiental.

En los sitios colindantes ya se desarrollan actividades turísticas y comerciales similares bajo un Sistema Ambiental con cierto grado de perturbación. Por lo tanto, la operación del muelle no representa una variable de cambio significativa en el contexto general del área, sino más bien una oportunidad para ordenar y mitigar los impactos asociados a estas actividades.

En ese orden de ideas, la infraestructura al no tener autorizada su operación no puede ser desmantelada ni retirada debido a que al estar desplantada en suelo marino actualmente se encuentra sujeta al régimen del dominio público de la federación, lo que restringe igualmente cualquier uso o destino que no esté plenamente autorizado.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin considerar las medidas de mitigación

Al llevar a cabo la operación del muelle sin implementar las medidas de mitigación propuestas, se incrementarían los impactos ambientales asociados a las actividades cotidianas del mismo. Si bien no se contemplan obras de construcción o ampliación, la operación no regulada del muelle existente podría generar afectaciones al medio natural, siendo los impactos más relevantes los siguientes:

1. Contaminación del medio
2. Reducción de la calidad del paisaje
3. Cambios en las condiciones del relieve marino
4. Distribución, diversidad y abundancia de especies de fauna y vegetación marina

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

La contaminación del suelo y subsuelo marino podría presentarse por el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos derivados de las actividades de operación del muelle. Esta situación modificaría negativamente las condiciones ambientales, afectando la capacidad del ecosistema para mantener sus procesos ecológicos esenciales, lo que eventualmente requeriría implementar acciones correctivas.

De manera paralela, la ausencia de protocolos para el control de las operaciones marinas generaría una constante suspensión de sedimentos, los cuales al dispersarse en la columna de agua reducirían la penetración lumínica, afectando directamente a los organismos fotosintéticos y alterando las cadenas tróficas asociadas.

La calidad paisajística del área se vería comprometida por la acumulación desordenada de equipos e insumos operativos, así como por la presencia visible de residuos flotantes y manchas de hidrocarburos. Esta afectación visual disminuiría el valor escénico de la zona, componente fundamental para su aprovechamiento turístico.

Respecto a la biodiversidad marina, se registraría una disminución en la diversidad, distribución y abundancia de especies, particularmente en los polígonos adyacentes al muelle, debido a la perturbación continua por ruido submarino, turbidez y presencia humana constante. Esta situación sería especialmente crítica para especies bentónicas de lento desplazamiento y aquellas con alta sensibilidad a cambios en su hábitat.

CONSULTA PÚBLICA

Al desarrollarse la operación del muelle sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se incrementaría significativamente la intensidad de los impactos ambientales sobre el medio natural. Es precisamente mediante la implementación rigurosa de dichas medidas que se podrá garantizar la conservación y protección del sitio, manteniendo el equilibrio entre las actividades productivas y la preservación del ecosistema.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Con la implementación de las medidas de mitigación propuestas para la operación del muelle, los impactos ambientales se reducirán significativamente, manteniéndose dentro de rangos permisibles y de baja relevancia ecológica. La aplicación sistemática de estos protocolos garantizará que las actividades operativas cumplan con los estándares de sustentabilidad requeridos.

Por lo anterior, se establece de manera estricta la prohibición de llevar a cabo actividades de mantenimiento, limpieza y reparación de embarcaciones, así como cualquier tipo de carga de combustibles en el muelle. La totalidad de los procedimientos operativos y las disposiciones que deben cumplir las embarcaciones se encuentran establecidos en el Reglamento de Operación del Muelle, el cual se anexa a la MIA-P como parte integral de la regulación aplicable al proyecto. Adicionalmente, se implementará el Programa de Emergencia en caso de Derrames Accidentales de Hidrocarburos al Mar, el cual contempla el protocolo de actuación ante posibles contingencias ambientales derivadas de dichos eventos, incluyendo medidas de contención, remediación y monitoreo, en cumplimiento con los lineamientos de protección ambiental y respuesta oportuna ante emergencias.

Con el uso de los contenedores debidamente rotulados, se priorizará la separación de los residuos sólidos urbanos generados. Con las buenas prácticas para su disposición final, se verá reducida la probabilidad de contaminación del suelo, así como la calidad del agua que se vería afectada por la dispersión.

Con la implementación del programa del monitoreo ambiental y de la línea de costa se comprobará que la operación del proyecto no constituye un factor promotor de playa, ni interfiere con los procesos de erosión y/o acreción del litoral contiguo al Hotel Iberostar y los predios vecinos como quedó demostrado en la Dinámica Marina del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Con la estrategia de restauración de arrecifes de coral como medida de compensación, se evitará la reducción de los servicios ambientales que proveen estos ecosistemas, se contribuirá al aumento de la cobertura de coral y se procurará su funcionalidad ecológica, donde las condiciones naturales así lo permiten debido a la ausencia de presión antropogénica.

La implementación rigurosa de estas medidas de mitigación, control y compensación asegurará que la operación del muelle mantenga una coexistencia armónica con el medio marino, cumpliendo con los más altos estándares de protección ambiental mientras desarrolla sus actividades productivas. Los impactos residuales se mantendrán dentro de los límites establecidos por la normativa aplicable, garantizando la sustentabilidad a largo plazo de la operación.

VII.4 Pronóstico ambiental

El análisis de los escenarios evaluados permite prever que el Sistema Ambiental de la zona, independientemente de la operación del muelle, mantendrá su actual dinámica caracterizada por una creciente presión antropogénica. Esta tendencia responde al desarrollo turístico planificado para el área, el cual cuenta con los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental que regulan los usos del suelo y establecen los parámetros para la protección de los ecosistemas costeros.

En el caso específico de la operación del muelle, se pronostica que los impactos ambientales directos serán de baja intensidad y localizados, siempre que se implementen rigurosamente las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio, esto debido a que las actividades operativas no modifican la infraestructura existente.

La operación regulada del muelle contribuirá positivamente al ordenamiento de las actividades marinas en la zona y a un control sistemático de los impactos ambientales.

No se prevén impactos acumulativos o sinérgicos significativos, ya que no se incrementará la capacidad operativa del muelle, las medidas de mitigación cubren todos los aspectos ambientales relevantes y existe compatibilidad con los usos del suelo establecidos y con las actividades permitidas por el Programa de Manejo del ANP.

El pronóstico ambiental global indica que la operación del muelle, bajo el esquema propuesto en esta MIA-P, mantendrá un equilibrio adecuado entre las actividades

CONSULTA PÚBLICA

productivas y la conservación del ecosistema marino adyacente. La implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación garantizará que los impactos residuales se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental aplicable.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas para el proyecto, ya que la solicitud se limita a regularizar la operación del muelle existente, sin modificaciones a su estructura o ubicación, y a consideración de que el proyecto cumple con la regulación ambiental y los instrumentos de planeación aplicables.

VII.6 Conclusiones

La operación del muelle no constituye un elemento que ponga en riesgo los atributos sociales, económicos o naturales de la zona, ya que se trata de un área ya modificada, manteniendo la compatibilidad ambiental con las características del sitio. Los procedimientos operativos propuestos son acordes con los estándares aplicables a este tipo de infraestructuras en el sistema ambiental regional, contando con antecedentes que demuestran su compatibilidad con los procesos ecológicos que persisten en el área de influencia.

El desarrollo del proyecto no contraviene la legislación ambiental vigente –en particular la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento-, ni las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables.

Cumple con los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.

El proyecto consiste en la operación del embarcadero que se aprobó en materia de impacto ambiental mediante el oficio número **D.O.O.DGOEIA.-006607**, al considerarse ambiental, económica y socialmente viable y al acreditarse que no se causarían impactos ambientales que no pudiesen ser mitigados y/o compensados, viabilidad que incluso, la Dirección del Parque Nacional Marino Arrecifes de Cozumel (ahora Parque Nacional Arrecifes de Cozumel) confirmó mediante oficio número **386/99** considerando el proyecto como

CONSULTA PÚBLICA

procedente al sujetar a las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del Parque, como se aprecia en la vinculación correspondiente visible en el capítulo III.

Por lo anterior, y toda vez que el proyecto que en este acto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental se trata de la operación del muelle previamente evaluado y autorizado, se entiende que, al tratarse de las mismas obras, con las mismas características y en el mismo sitio, las condiciones por las que se aprobó el proyecto son las mismas.

La operación regulada del muelle no generará presiones adicionales sobre el medio ambiente, ya que se aplicará un sistema de gestión ambiental riguroso, se implementarán todas las medidas de mitigación propuestas y se mantendrán los protocolos de monitoreo y control, garantizando así la preservación de los componentes ecológicos del área.

Su implementación traerá beneficios a corto, mediano y largo plazo en el ámbito socioeconómico, debido a que se favorecerán los servicios en una zona turística en crecimiento.

En términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable y no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no implica la fragmentación, destrucción o aislamiento de un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.

PROYECTO
“OPERACIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO DE MADERA”

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO 1.1. Identificación oficial del Apoderado Legal **C. IO'ANA GUERRERO PÉREZ.**

ANEXO 1.2. Escritura número veintidós mil trece, de fecha seis de marzo de mil novecientos noventa y siete, pasada ante fe del Notario Público número veintisiete de la Ciudad de Guadalajara en el Estado de Jalisco, en la que se hace constar la constitución de la empresa **"PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.".**

ANEXO 1.3. Escritura pública dos mil trescientos ochenta y cuatro, de fecha cuatro de agosto de dos mil veintitrés, pasada ante la fe del Notario Público número Ciento Diecinueve, de la Ciudad de Cancún Quintana Roo, que acredita la personalidad jurídica con la que comparece en este acto la **C. IO'ANA GUERRERO PÉREZ.**

ANEXO 1.4. Constancia de situación fiscal de **"PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V."**.

ANEXO 1.5. Oficio resolutivo **D.O.O. DGOEIA. - 066607** de fecha 13 de octubre de 1999 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la aprobación del proyecto denominado "Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores. Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa" a favor de "**PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.**".

ANEXO 1.6 Oficio resolutivo **SGPA/DGIRA/DG/7341/10** de fecha 04 de noviembre de 2010 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la aprobación de modificación de plazo del proyecto denominado "Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores. Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa u Hotel Iberostar Cozumel" a favor de "**PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.**".

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO 1.7. Oficio resolutivo **SGPA/DGIRA/DG/06660** de fecha 28 de septiembre de 2015 emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la aprobación de modificación de plazo del proyecto denominado "Embarcadero Rústico para la prestación de servicios turísticos de buceo, en embarcaciones menores. Hotel Ecológico ECO y Villas de Playa u Hotel Iberostar Cozumel" a favor de "**PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.**".

ANEXO 1.8. Título de Concesión **DGZF-913/04,** emitido en fecha 23 de noviembre de 2004, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, otorgado a favor de "**PARAÍSO EL CEDRAL, S.A. DE C.V.**".

ANEXO 1.9. Resolución Administrativa Número 127/2023, emitido en fecha 16 de marzo de 2023, por esa Dirección General de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por la que se prorroga por un término de 15 años la vigencia del Título de Concesión **DGZF-913/04**.

ANEXO 1.10. Cédula profesional del responsable técnico 09128315

ANEXO 1.11. Cédula profesional del responsable técnico 4492807

ANEXO 2. PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 2.1. P1-IBEROSTAR-MUELLE

ANEXO 2.2. P2-IBEROSTAR-BATIMETRÍA

ANEXO 2.3. P3-IBEROSTAR-CARACTERIZACIÓN

ANEXO 3. ESTUDIO DE DINÁMICA MARINA

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO 4. PROGRAMAS

ANEXO 4.1. Programa de monitoreo de línea de costa

ANEXO 4.2. Programa de monitoreo ambiental

ANEXO 4.3. Programa de emergencia en caso de derrames accidentales de hidrocarburos al mar

ANEXO 4.4. Plan de contingencia en caso de huracanes

ANEXO 4.5. Monitoreo sobre la calidad del agua

ANEXO 4.6. Copia simple del Plan de Manejo de Residuos del Hotel aprobado mediante resolutivo en el oficio número SEMA/DS/SGPA/DRME/0059/2024 y clave de registro 23001-CPMR-0123-2024.

ANEXO 4.7. Reglamento de operación del muelle

CONSULTA PÚBLICA