



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0005/12/20**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular de personas físicas en página 5.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **012/2021/SIPOT**, en la sesión celebrada el **13 de enero de 2021**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gómez Herrera.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte" *

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500. Teléfono: (998) 8 91 46 04. www.gob.mx/semarnat

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

MUELLE RUSTICO

“SUNAMI AZUL”

Colindante con Zona Federal Marítimo Terrestre

(Título de Concesión RH DGZF-049/05)

Localizada frente al lote 8-01, supermanzana 86, manzana 2,
Carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Municipio de Benito Juárez, Quintana
Roo.

PROMOVENTE:

SOCIEDAD COOPERATIVA DE SERVICIOS
TURISTICOS “OPERADORA DEL CARIBE”, S.C. DE R.L

REALIZADO POR:



PUEBLOS LABORANDO S.C DE R.L.

NOVIEMBRE 2020

CONTENIDO

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

- I.1. Proyecto
- I.2. Promovente
- I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- II.1. Información general del proyecto
- II.2. Características particulares del proyecto

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

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

- IV.1. Delimitación del área de estudio
- IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

CAPITULO V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

- V.1. Metodología para la evaluar los impactos ambientales

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

- VII.1. Pronósticos del escenario
- VII.2. Programa de vigilancia ambiental
- VII.3. Conclusiones

CAPITULO VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

CAPITULO IX. BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

DOCUMENTOS

1. Acta Constitutiva, escritura pública número seiscientos setenta y cuatro de fecha ocho de Julio de 1990.
2. P.A Acta número tres mil setecientos ochenta y uno
3. Escritura Publica número diez mil doscientos setenta y cinco, Volumen trigésimo noveno, Tomó "E", de fecha 04 de abril de 2013.
4. Registro Federal de causantes de la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada.
5. Identificación del representante legal del C. Cesar Felipe Valdez Caamal
6. Poder Notarial
7. Identificación del Apoderado Legal C. Jesús David Escobedo Padilla
8. Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones,API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020
9. Título de Concesión. RH DGZF-049/05, EXPEDIENTE:53/38169
10. Recibo oficial 960807, de fecha 2020-08-20 por concepto de pago de zona federal marítimo terrestre , periodo 2 BIM al 6 BIM 2020
11. Orden de Ocupación del lote 8-01,Supermanzana 86,Manzana 2, Colonia Puerto Juárez, Carretera Puerto Juárez-Punta Sam
12. Cedula Profesional Rolando Barrera Novelo.

PLANOS

13. Plano topográfico georreferenciado y batimétrico, (PL-01-escala 1:200) con fecha febrero 2020
14. Plano del proyecto arquitectónico del muelle rustico (PL-01-escala 1:200) con fecha febrero 2020

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

I. 1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

El presente Proyecto

Se refiere a la construcción de un muelle rustico con madera dura de la región, en el área marítima, sujeta a Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020 que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre con título de concesión RH DGZF-049/05, ubicada en Carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Supermanzana 86, manzana 02,lote 08-01,Colonia Puerto Juárez, Municipio de Benito Juarez,Quintana Roo.

I. 1.1 Nombre del Proyecto

Muelle Rustico "Sunami Azul"

I. 1.2.- Ubicación del Proyecto

El proyecto es en área marina , colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre con Título de Concesión RH DGZF-049/05,otorgada a la promovente,ubicada en Carretera Puerto Juárez-Punta Sam,Supermanzana 86,manzana 02,lote 08-01,Colonia Puerto Juárez, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

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

El tiempo de vida del proyecto se considera indefinido, ya que se pretende el uso permanente de este servicio dentro de la zona, considerando darle mantenimiento periódicamente, necesario y según se requiera por factores climáticos, a la infraestructura del proyecto evitando se deteriore.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

13. Acta Constitutiva, escritura pública número seiscientos setenta y cuatro de fecha ocho de Julio de 1990.
14. P.A Acta número tres mil setecientos ochenta y uno
15. Escritura Publica número diez mil doscientos setenta y cinco, Volumen trigésimo noveno, Tomó "E", de fecha 04 de abril de 2013.
16. Registro Federal de causantes de la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada.
17. Identificación del representante legal del C. Cesar Felipe Valdez Caamal
18. Poder Notarial
19. Identificación del Apoderado Legal C. Jesús David Escobedo Padilla
20. Título de Concesión. RH DGZF-049/05, EXPEDIENTE:53/38169.

21. Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones, API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020

22. Orden de Ocupación del lote 8-01, Supermanzana 86, Manzana 2, Colonia Puerto Juarez, Carretera Puerto Juárez-Punta Sam

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1.- Nombre o Razón Social

SOCIEDAD COOPERATIVA DE SERVICIOS TURISTICOS "OPERADORA DEL CARIBE" S.C. DE R.L.

1.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

OCA9007088FA

1.2.3.- Nombre y cargo del representante legal

Cesar Felipe Valdez Caamal

1.2.4.- Dirección del promoviente para oír y recibir notificaciones.

[Redacted]
[Redacted] C.P. [Redacted]

1.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1.- Nombre y/o Razón Social

Pueblos laborando S.C de R.L

1.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes

PLA080212KDA

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Rolando Barrera Novelo

Cedula Profesional 212560, UNAM

1.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

[Redacted]
[Redacted] C.P. [Redacted]

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto pretende usar y aprovechar bienes del dominio público de la federación para uso particular con la construcción y operación de un muelle rustico con madera dura de la región en área marina, considerándose como complemento del proyecto “Sunami Azul”.

La infraestructura que se pretende construir es un muelle rustico con madera de la región (Chicozapote (*Manilkara zapota*) resistencia $f_y = 100 \text{ kg/cm}^2$) con las siguientes dimensiones ,escalera con tres escalones (arranque de muelle) de 1.5 x 2.00 m , muelle 60 metros lineales por 2 metros de ancho con terminación en “T” de 10 metros lineales por dos de ancho ,teniendo una superficie total de 143 m^2 y una superficie de zona marítimo operacional de 200.00 m^2 , de uso particular, de acuerdo a lo que se menciona en la Cláusula PRIMERA del Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020 celebrado por una parte, La Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V y por la otra Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos “Operadora del Caribe “ S.C de R.L.

En lo que respecta a la construcción del muelle será en su totalidad en el área marina, en la que se hincaran los pilotes en el fondo marino (el cual cuenta con suficiente profundidad para el hincado de los pilotes) conjuntamente con la colocación de cargueros y largueros que sostendrán los tablones de madera de igual manera la escalera (arranque de muelle).

El muelle será usado para embarque y desembarque de personas que lleguen por vía marina al restaurante “Sunami Azul”, y para el atraque y resguardo de embarcaciones menores ,con motor fuera de borda ,propiedad de los socios de la Sociedad Cooperativa, que brindan servicios turísticos de esparcimiento en general.

En el proceso de construcción y durante la operación no habrá afectaciones ambientales graves o que generen un desequilibrio ambiental, ya que el área carece de vegetación tanto terrestre como marina sin embargo es importante mencionar que por las características del muelle rustico a construir, se hincaran pilotes de madera en el fondo marinos, cuya afectación será mínima y puntual, ya que los diámetros de los pilotes serán máximo de 30 cm y distribuidos a cada 2.5 m de separación.



Figura 1. Imagen del área donde se pretende la construcción del muelle

II.1.2 Selección del sitio

- Para la selección del sitio del proyecto se consideró la ubicación del Proyecto "Sunami azul" el cual se resolvió de manera procedente, por la entonces Dirección General, según oficio D.O.O.O.DGOEIA-006951 de fecha 29 de octubre de 1999. y según oficio S.G.P.A./DGIRA.DIA.1156.03 de fecha 16 de Junio de 2003. Considerándose el muelle como un complemento del proyecto,
- El proyecto se encuentra colindante con la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre, Título DGZF-049/05, EXPEDIENTE: 53/38169, otorgado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Se cuenta con la Orden de ocupación del lote 8-01 Manzana 02, de la Supermanzana 86, Colonia Puerto Juárez, extendida por el H. Ayuntamiento de Benito Juárez, Quintana Roo, a través de la Dirección de Catastro Municipal.
- Se cuenta con la Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020, otorgado por La Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V.
- El área marina del proyecto se encuentra en una zona urbana, a pocos metros de lo que se conoce como "Playa del niño", siendo esta, una playa publica muy importante para la zona y con un impacto antropogénico por las actividades de recreo,
- Servicios. El sitio donde se llevará a cabo el proyecto ya mencionado cuenta con todos los servicios, como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telefonía. Asimismo, se cuenta con el servicio de limpia municipal (recolecta de basura).



Figura 2. Se observa Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada a Sociedad Cooperativa de servicios Turísticos Operadora del Caribe S.C DE R.L. y restaurante colindante a la concesión mencionada.

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

El proyecto físicamente se ubicara en área marina colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre con Título de Concesión RH DGZF-049/05, frente al lote 8-01 Supermanzana 86, manzana 2, carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Benito Juárez, Quintana Roo.

El área en la que se pretende construir el muelle rustico, con una superficie de 143.00 m² tiene estas colindancia.

Tabla I. Colindancias

DIRECCIÓN	COLINDANCIA
Norte	60.00 m. con Bahía de Mujeres
Este	10.00 m. con Bahía de Mujeres
Sur	60.00 m. con Bahía de Mujeres
Oeste	2.00m.con Zona Federal Marítimo Terrestre, Concesionada

Tabla 2. Cuadro de construcción del muelle de madera.

LADO		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas en UTM, DATUM WGS 84, zona N 16 Q, México	
EST	PV				Y	X
				M1	2,343,459.3540	520,145.2835
M1	M2	S 70°31'07.61'' E	60.000	M2	2,343,439.3441	520,201.8486
M2	M3	N 12°42'01.32'' E	5.000	M3	2,343,444.2218	520,202.9478
M3	M4	S 70°31'07.61'' E	2.000	M4	2,343,443.5548	520,204.8333
M4	M5	S 12°42'01.32'' W	12.000	M5	2,343,431.8484	520,202.1951
M5	M6	N 70°31'07.61'' W	2.000	M6	2,343,432.5154	520,200.3096
M6	M7	N 12°42'01.32'' E	5.000	M7	2,343,437.3931	520,201.4088
M7	M8	N 70°31'07.61'' W	60.000	M8	2,343,457.4029	520,144.8438
M8	M1	N 12°42'01.32'' E	2.000	M1	2,343,459.3540	520,145.2835
SUPERFICIE = 143.000 m ²						

II.1.4 Inversión requerida

Para llevar a cabo el proyecto del "muelle rustico Sunami Azul, se estima que tendrá una inversión aproximada de \$ 750,000 (setecientos cincuenta mil pesos 00/100, moneda nacional) lo que puede variar por los costos de los materiales, por lo que el importe real de la inversión estará sujeto por los precios de mercado que rijan en el momento que se vaya a construir el muelle.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El muelle contara con una escalera como arranque de muelle de 1.5 m por 2.00 m de ancho, la plataforma principal (muelle) con una amplitud de 2.00 m de ancho y longitud de 60 metros, con terminación en "T" longitud de 10.00m por 2.00 m de ancho, teniendo como superficie total 143.00 m² y una zona marítimo operacional de 200.00 m²

El muelle rustico de madera dura de la región que se pretende construir, se encuentra bajo el Contrato de Cesión parcial de derechos y obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020.

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

Actualmente el sitio está compuesto por un ecosistema costero perturbado, rodeado por diferentes construcciones que caen dentro del giro comercial, habitacional, turístico y de servicios. El proyecto del muelle Rústico con pretendida ubicación en área marina sin vegetación, donde se dejan resguardadas embarcaciones menores que son utilizadas para actividades de pesca y recreativas (paseos turísticos), las cuales son sujetadas con cuerdas y troncos hincados al suelo (tronco o pilote conocido comúnmente como delfín), colindante al área marina se encuentra la ZOFEMAT que fue concesionada mediante el Título de Concesión RH DGZF-049/05, a la Sociedad Cooperativa y de Servicios Turísticos "Operadora del Caribe", S.C de R.L. frente al lote 08-01, Supermanzana 86, manzana 02, Colonia Puerto Juárez, Carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Municipio de Benito Juárez. Concesión proporcionada para uso general.



Figura 3. Obsérvese lanchas en el área del proyecto sujetas a delfines

El uso que se le ha dado a la zona es de recreación local, turística y comercial con la presencia de restaurantes



Figura 4. Se observa restaurante próximo a la Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada a la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos “Operadora del Caribe S.C DE R.L.

Hacia el sur del área de donde se proyecta la construcción del muelle rustico “Sunami Azul”, se encuentra otro muelle de madera, particular en operación que se utiliza para uso de los comensales que llegan al restaurante y también es utilizado por embarcaciones que son amarradas para desembarque, atraque y pernocta.



Figura 5. Rumbo al sur del área del proyecto se encuentra en operación muelle de madera.

Hacia el norte a pocos metros se encuentra otro restaurante y la “Playa del Niño” considerada como una importante playa pública local, con ambiente familiar, la que cuenta con sanitarios, torre de salvavidas, módulo de vigilancia, y alumbrado público.



Figura 6. Se observa Playa del niño y servicios

En lo que refiere a las colindancias del área del proyecto los usos del suelo están bien establecidos, tenemos que se localiza en la zona urbana de Puerto Juárez, por lo que hay vialidades (carretera Puerto Juárez-Punta Sam), banquetas, comercios y áreas públicas para el uso general de la población local y los visitantes. Dentro del giro turístico se encuentran condominios que ofrecen habitación a personas de alto poder adquisitivo, ya que al tratarse de una zona ubicada muy cerca de la playa, la plusvalía de dichas edificaciones es muy alta. También se observan algunos hoteles, numerosos restaurantes que ofrecen comida del mar principalmente, así como áreas habitacionales unifamiliares.



Figura 7. Área habitacional unifamiliar y vialidad

Partiendo de lo establecido en la legislación ambiental como es el caso del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de febrero del 2014, EL lote 08-01, Supermanzana 86, manzana 02, Colonia Puerto Juárez, Carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Municipio de Benito Juárez y la zona federal marítima terrestre colindante se ubican dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 21 denominada "Zona Urbana de la Ciudad de Cancún", de acuerdo con esta unidad de gestión ambiental, el uso del suelo está marcado con una Política Ambiental enfocada a zona urbana de Cancún con política de ambiental de aprovechamiento sustentable; en dicha UGA se expresa de manera general la vocación de uso del suelo predominante, condicionado, compatible e incompatible. También se presenta su política y los criterios de aplicación general y particular que deberán observarse para la realización de proyectos y actividades en ella.

UGA 21 – ZONA URBANA DE CANCÚN.

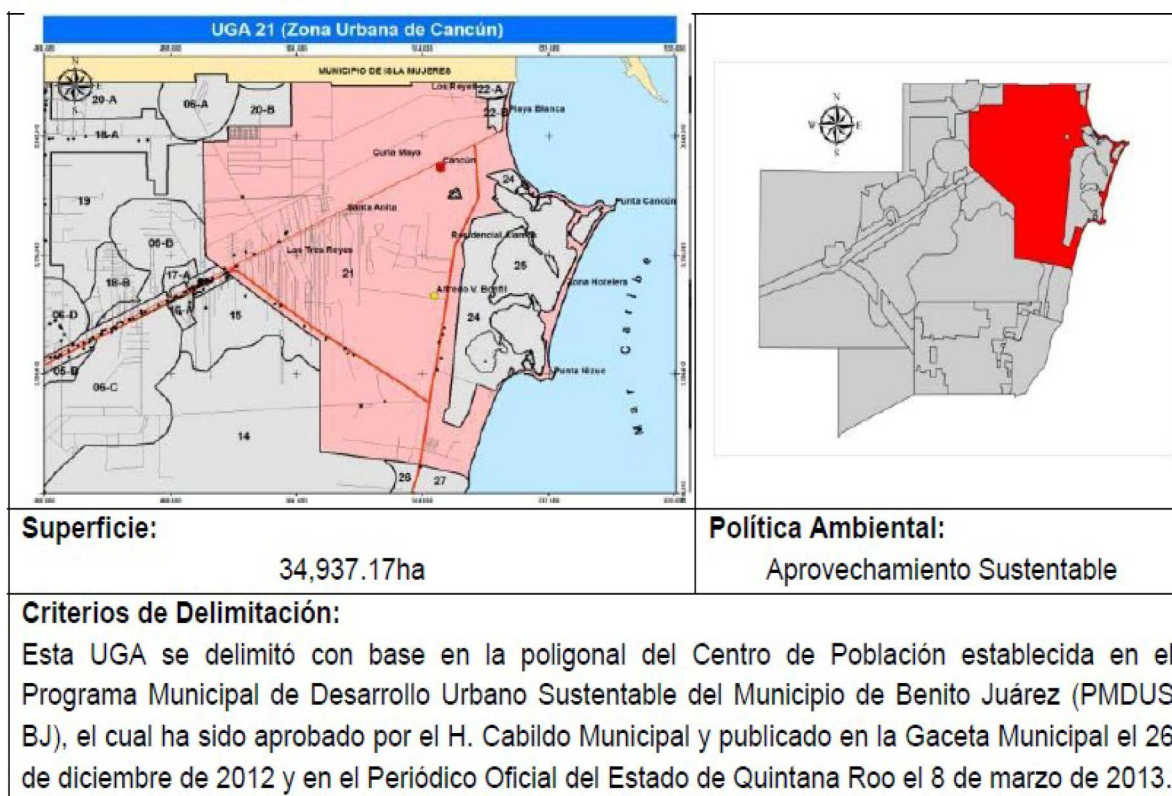


Figura 8. El área del proyecto corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental UGA-21, Zona Urbana de Cancún, con una política ambiental de aprovechamiento sustentable.

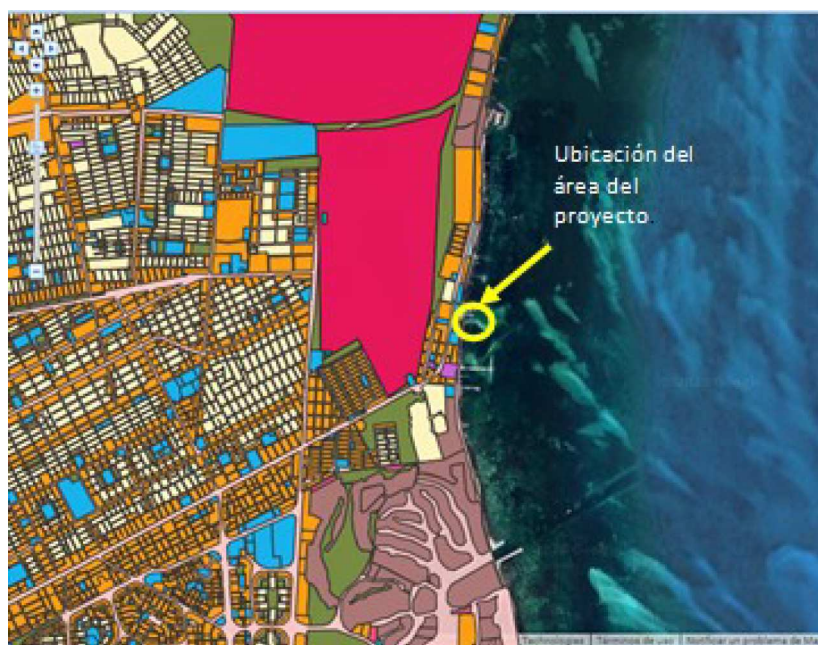


Figura 9. Ubicación del área del proyecto con respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030).

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área en la que se pretende realizar el proyecto se encuentra en la zona urbana de Puerto Juárez, a unos metros de la zona conocida como Playa del niño, playa publica visitada principalmente por gente local y con un ambiente familiar, zona que cuenta con todos los servicios básicos.



Figura 10. Playa del niño.

Las vías de acceso son principalmente por carretera Puerto Juárez- Punta Sam o por vía marina

En cuanto a los servicios requeridos, se declara que de acuerdo con la naturaleza y tipo de proyecto, consistente en la construcción y operación de un muelle rústico para el desembarque, embarque, atraque y resguardo de embarcaciones menores, serán necesarios los siguientes servicios

Servicios requeridos:

Energía eléctrica: Para el suministro de energía eléctrica durante la etapa de operación será suministrado a través de algunas de las tomas que tiene el Restaurante Sunami Azul.

Agua: Únicamente se requerirá para la etapa de preparación y construcción, el suministro de agua purificada para los trabajadores, misma que se proporcionara a través de garrafones de 20 litros.

Descargas de agua residual: Las aguas generadas serán de naturaleza doméstica. Se utilizaran los sanitarios del Restaurante Sunami Azul durante las etapas de preparación del sitio y construcción del muelle.

Combustible: No se requerirán cantidades significativas de combustibles, solamente el requerido para las motosierras y equipo que realizará las perforaciones donde se hincarán los pilotes.

Residuos sólidos: La disposición de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto se colocaran en contenedores (Botes de plástico) con tapa ubicados en puntos estratégicos y será necesario el servicio de recolecta municipal para el traslado a su destino final

Material: El material necesario para la construcción del muelle se adquirirá con proveedores y en establecimientos locales, especializados y autorizados.

Mano de Obra: Durante las diferentes etapas de construcción y operación del muelle se contratara mano de obra local y personal para dar el mantenimiento adecuado al muelle, periódicamente y/o cuando sea necesario por causa de los factores climáticos.

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

La infraestructura que se pretende construir es un muelle rustico con madera dura de la región chicozapote (*Manilkara zapota*) con terminación en forma de "T" con un total de 143.00 m², teniendo 60.00 metros lineales por 2.00 metros de ancho y la "T" con una superficie lineal de 10.00 metros por 2.00 de ancho y una pequeña escalera (arranque de muelle) de 1.5 metros por 2.00 metros de ancho, y una superficie de zona marítimo operacional de 200.00 m².

El muelle se usara para embarque y desembarque de personas que lleguen por vía marina al restaurante "Sunami Azul", y para el atraque y resguardo de embarcaciones menores ,con motor fuera de borda propiedad de los socios de la Sociedad Cooperativa, que brindan servicios turísticos de esparcimiento en general.

Tabla 3. Memoria descriptiva de la construcción del muelle de madera y escalera (Arranque de muelle)

CONCEPTO	CANTIDAD	UBICACION	DIMENSIONES	AREA m ²
Escalera	1	Área marina	1.5 m x 2.00 m	3.00 m ²
Muelle lineal de madera piloteada	1	Área marina	60.00 x 2.00 m	120.00 m ²
Muelle terminación en "T"	1	Área marina	10.00 x 2.00 m	20.00 m ²
Superficie total de aprovechamiento por la construcción de plataformas sobre el área marina , comprende muelle de madera , terminación en "T" y escalera				143.00 m ²
Superficie de la Zona Marítimo Operacional y desplante plataforma incluida la sombra que generará la construcción del muelle en el área marina.				200,00 m ²

La principal característica de este proyecto es su modelo sencillo que se integrará visualmente al paisaje, su superficie de desplante permitirá que la mayor parte de las áreas de interés se conserven intactas.

Uno de los principales impactos identificados por la construcción del muelle, corresponde a la afectación que se ocasionaría al área marina como consecuencia de los trabajos necesarios para el hincado de los pilotes. Es importante mencionar que de acuerdo con el diseño de construcción del muelle, los pilotes serán colocados a cada 2.5 m de distancia entre sí.

Sin embargo, se espera que dicha afectación sea poco significativa y de manera puntual. Aunado a lo anterior los trabajos de colocación de los pilotes de madera se llevarán a cabo con especial cuidado, considerando únicamente la medida del diámetro de cada pilote.

A continuación se mencionan las dimensiones y características constructivas del proyecto:

Escalera. Esta obra corresponde al arranque del muelle, iniciando en el área marina, contará con tres escalones piloteados que conectarán con el muelle para convertirse en una sola pieza, será de 3m² (1.5 m x 2.00 m)

Muelle. Tendrá una longitud de 60.00 m x 2.00 m de ancho (120.00 m²) y será armado con pilotes de madera dura de la región de 8" (20 cm) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 2"x 8"x 8", largueros de 2"x 8"x 10", todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de 3/4", cortados a medida). Los tabloncillos para el piso del muelle serán de 2"x 9"x 9", tendrán una separación entre sí de 2 a 4 cm como máximo, y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

Terminación en forma de "T." Corresponde a la parte final del muelle, esta estructura tendrá 10.00 m de largo x 2.00 m de ancho (20.00 m^2), al igual que la estructura anterior, estará armada con pilotes de madera dura de la región de 8" (20 cm) de diámetro como mínimo anclados al suelo marino, cargadores de 2"x 8"x 8", largueros de 2"x 8"x 10", todos ellos asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de $\frac{3}{4}$ ", cortados a medida). Los tabloncillos para el piso de la "T" serán de 2"x 9"x 9", tendrán una separación entre 2 a 4 cm., y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

Análisis de estabilidad de las estructuras. Derivado a la incidencia de eventos meteorológicos extremos, como lo son los huracanes, el diseño realizado para el proyecto, considera estos elementos para garantizar el correcto funcionamiento de dichas estructuras ante situaciones climáticas adversas.

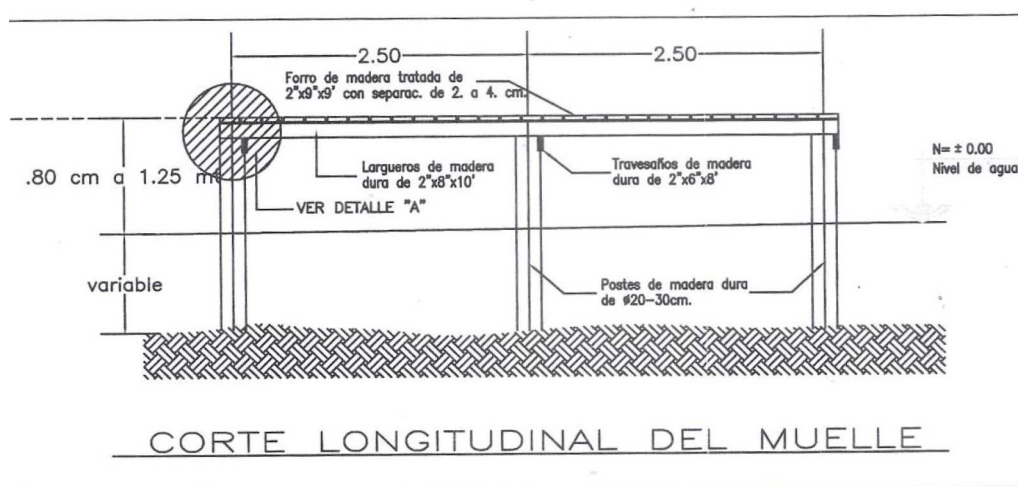


Figura 11. Corte longitudinal del muelle

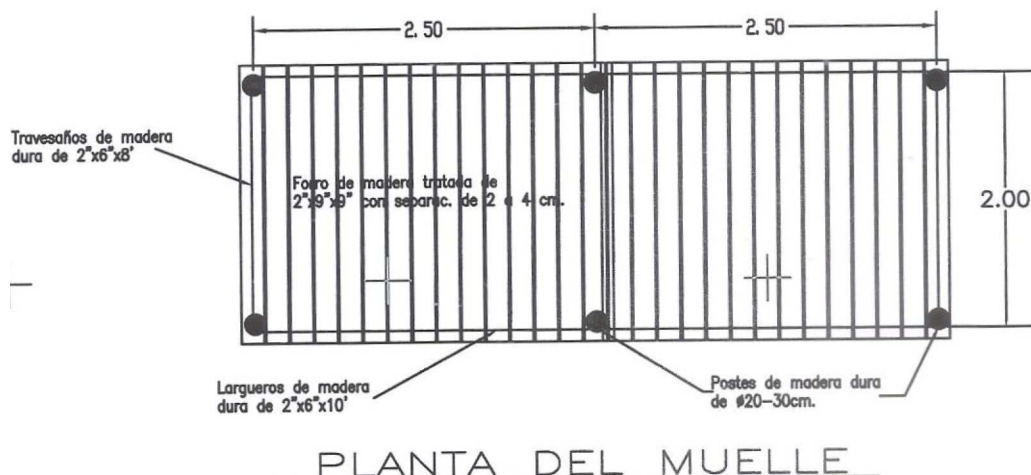


Figura 12. Planta del muelle

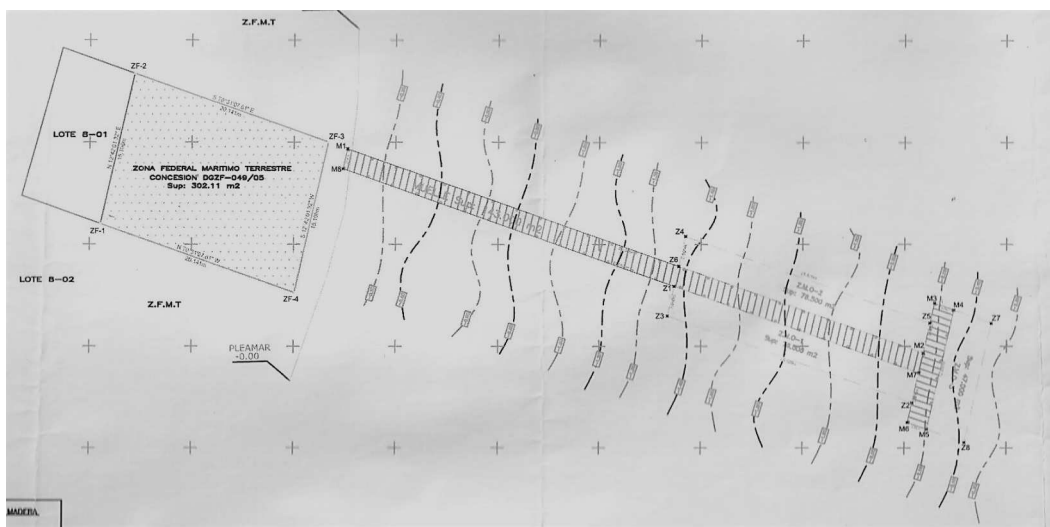


Figura 13. Proyección del muelle rustico "Sunami Azul"

II.2.1 Programa general de trabajo

Tabla 4. Cronograma de actividades para desarrollar el proyecto "Muelle rustico Sunami Azul".

CONCEPTO	TIEMPO													
	A Ñ O	MESES												A Ñ O S
		I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Obtención de resolutivo y tramitología, para permisos necesarios														
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO														
Colocación de malla perimetral en la zona marina														
ETAPA DE CONSTRUCCION														
Hincado de pilotes														
Colocación de largueros y travesaños														
Colocación de tablones														
Armado de escalera														
Acabados y detalles del muelle														
ETAPA DE OPERACION														

Cabe mencionar que se contempla un tiempo aproximado de doce meses para la emisión del resolutivo que otorgue la Dependencia Federal Normativa y obtención de los permisos indispensables, para la construcción del muelle y 12 meses para la preparación del sitio y construcción del muelle.

II.2.2.- Preparación del sitio.

En el área marina, previo al inicio de la obra se colocará una malla en ambos lados del trazo donde se desplantará el muelle, a efecto de retener los sedimentos suspendidos por el hincado de los pilotes.

Por la construcción del muelle de madera se prevé la posible suspensión de sedimentos; sin embargo, para prevenir y/o evitar posibles daños a la fauna que pudiera transitar por el área, se tiene contemplada como principal medida de mitigación la colocación de la malla geotextil, la cual tiene una estructura no tejida con fibras de polipropileno que forman un arreglo estable, y retienen siempre su posición relativa. La malla tendrá pesos muertos en el fondo y boyas en superficie para mantenerla lo más tensa posible y evitar fugas de sedimento por arriba o debajo de la misma, incluye: sistema de flotación, materiales, mano de obra, señalización, herramienta, equipo. La colocación de la malla se hará lo más próximo al área de operación, a una distancia aproximada de 2.00 metros.

Durante la etapa de construcción del proyecto el mayor riesgo podría ser la generación de sedimentos, el cual tiene como medida de mitigación la colocación de una malla geotextil. Este impacto se dará de manera temporal, ya que los sedimentos tenderán a depositarse unas pocas horas después de terminadas las maniobras para colocación de los pilotes. En la siguiente imagen se ilustra cómo se colocara la malla geotextil para evitar la dispersión de los sedimentos y materiales durante la construcción del muelle rústico de madera.



Figura 14. Ejemplo de colocacion de malla

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Por las dimensiones del proyecto y el tiempo que se llevara para su construcción, se requerirá la contratación de 9 trabajadores para la construcción del muelle. Los trabajadores serán de la localidad y se desplazarán todos los días a sus domicilios. Las jornadas laborales diarias serán de ocho horas por lo que se requerirá para las necesidades fisiológicas del personal un sitio especial que permita confinar adecuadamente los residuos generados, en este caso los trabajadores utilizarán los

baños existentes en el lote 8-01 (Restaurante Sunami Azul) colindante a la zona federal marítimo terrestre concesionada a la sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe S.C de R.L, promovente del presente proyecto.

Por el tipo y tamaño del proyecto, no será necesaria la instalación de una bodega ya que el material (pilotes, tablones, largueros y cargadores de madera) se trasladará al sitio conforme se vaya utilizando.

La herramienta necesaria para el proyecto se trasladara todos los días a la obra por los trabajadores. No se requerirá de servicio de suministro eléctrico toda vez que los turnos de trabajo serán realizados durante la mañana, además de que no se requerirá de la operación de equipo a base de electricidad. Las maderas que serán utilizadas desde el momento de su transporte hasta el área del proyecto contarán con las medidas que el muelle requiere. Respecto al suministro de agua purificada para el consumo humano este será por medio de garrafones de 20 litros, de presentación comercial que serán comprados en los establecimientos de la zona de Puerto Juárez..

II.2.4 Etapa de Construcción

Hincado de pilotes

Los pilotes serán sembrados a una profundidad de 2.5 m bajo el nivel del fondo marino, serán de madera dura de la región de 8" (20 cm) de diámetro como mínimo. El hincado será por medio de aire a presión hasta formar una oquedad de aproximadamente 20 cm de diámetro en la arena, la cual servirá para deslizar los pilotes en el fondo marino. En total serán hincados 60 pilotes distribuidos a cada 2.5 m de distancia de manera lineal y a cada 2.00 m de manera paralela entre sí. Cabe añadir que cada pilote sobresaldrá unos 40 cm por encima de la duela principal para vitas de amarre.

Colocación de cargadores y largueros.- La colocación de cargadores y largueros consistirá en fijar adecuadamente a los pilotes la estructura base que servirá para la colocación de la duela principal. Los cargadores de 2"x 8"x 8" tendrán una longitud de 2.00 m. Los largueros de 2"x 8"x1 0" tendrán una longitud de 2.5 m y serán distribuidos en cada sección de pilotes. Los cargadores y largueros serán asegurados con pernos galvanizados con rondana y tuerca (diámetro de 3/4", cortados a medida).

Colocación de tablones.- Los tablones para el piso del muelle serán de 2"x 9"x 9", con una longitud de 2.00 m cada uno colocados a manera de alfombra sobre la estructura previamente armada con los pilotes, los cargadores y largueros. Los tablones tendrán una separación entre sí de 2 a 4 cm como máximo y estarán asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4".

La instalación eléctrica será de PVC de 1/2 " pasando por debajo del piso del muelle con salidas a registro de PVC y con protección a los contactos.

La instalación hidráulica será de PVC hidráulica reforzada pasando por debajo del piso del muelle con tomas a cada 6.00 metros.

Tabla 5.- Materiales requeridos para la construcción del muelle rústico de madera.

MATERIAL	MEDIDAS	CANTIDAD	UNIDAD
Malla geotextil		150	Metro
Pilotes de 8"	20 cm de ancho	60	Pieza
Cargadores 2" x 8" x 8"	2.00 m de largo	31	Pieza
Largueros 2" x 8"x 10"	2.5 m de largo	56	Pieza
Tablones 2" x 9" x 9"	2.00 m de largo	315	Pieza
Pernos galvanizados con rondana y tuerca	¾", cortados a la medida	225	Pieza
Clavos galvanizados reforzados	4"	650	Pieza
PVC Hidráulica	6.00 m de largo	12	Pieza
PVC	½ " de diámetro x 6 m de largo	15	Piezas

Tabla 6. Mano de Obra que se requerirá para llevar a cabo el presente proyecto

PERSONAL	CANTIDAD
Topógrafo	1
Oficial de carpintería	1
Ayudante de carpintería	4
Ayudante general	1
Operador de equipo menor	1
Lanchero	1
Total	9

Tabla 7. Equipo que se utilizará en la construcción del muelle rustico Sunami Azul

EQUIPO
Motosierra
Taladros
Compresor para hincado de pilotes

Al finalizar cada jornada de trabajo, se llevará a cabo una limpieza del lugar a manera de mantener permanentemente limpia el área, separando los residuos que se obtengan de la construcción.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Durante esta etapa se iniciará con desembarco y embarque de personas que lleguen al restaurante por esta vía y el atraque y resguardo de las embarcaciones mencionadas anteriormente, al muelle se le dará mantenimiento permanente y/o cada vez que sea necesario.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como se ha mencionado anteriormente dada las características particulares de la obra no se requiere de obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

No se contempla el abandono del sitio toda vez que el muelle será operado y mantenido periódicamente con el fin de detectar deterioros en el mismo y realizar oportunamente las reparaciones que sean necesarias y en caso de deterioro por causa de fenómenos naturales, con la finalidad de prolongar su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

Por el tipo y características del proyecto no es necesario la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Residuos sólidos.- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generaran residuos sólidos derivados de la limpieza de los cortes de la madera. Durante las diferentes etapas del proyecto, los residuos que se pudieran generar serán colocados en bolsas de plástico y depositados en contenedores con tapa, colocados en punto estratégico, para que posteriormente sean recolectados por el servicio de limpia municipal el cual se encargara de trasladarlo a su destino final.

Dispersión de sedimentos marinos.- Por el tipo del proyecto y las características de construcción habrá dispersión de sedimentos como resultado de la colocación de los pilotes en el fondo marino, los que se contendrán con la colocación de la malla geotextil en el perímetro donde se construirá el muelle. La dispersión de los sedimentos será temporal y puntual, la cual se detendrá al terminar la colocación de los pilotes, y la malla será retirada al concluir la construcción del muelle rustico y se hayan asentado los sedimentos

Residuos líquidos.- Para los residuos líquidos generados por los trabajadores en las etapas de preparación y construcción del muelle se utilizaran los sanitarios del restaurante Sunami Azul (colindante a la zona federal marítimo terrestre concesionada a la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos “Operadora del Caribe” S.C de R.L.) y que se encuentran conectados al drenaje municipal.

Generación de ruido. Se considera que debido al tipo de proyecto genera ruido de baja escala durante la construcción del muelle rustico, ya que se emplearan

herramientas menores y manuales; siendo atenuado y dispersado por los vientos predominantes en la zona.

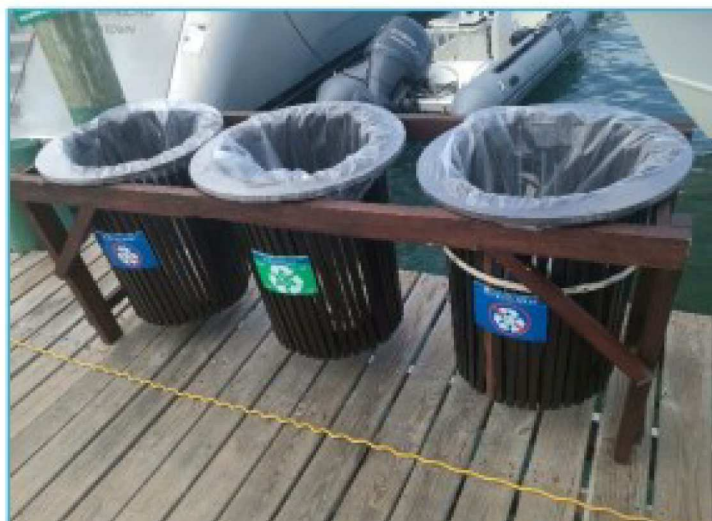
Emisiones atmosféricas. Por el tipo de proyecto no se tendrán emisiones atmosféricas

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

En cuanto a la generación de residuos sólidos, estos por el tipo de proyecto serán a poca escala ya que no habrá una estadía prolongada de personas en el área; sin embargo se contempla la ubicación de contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) con su respectiva bolsa y tapas colocados en puntos estratégicos del proyecto para que posteriormente sean recolectados por el servicio de limpia municipal el cual se encargara de trasladarlo a su destino final.



Figura. 15. Ejemplo de contenedores rotulados que se colocaran en puntos estratégicos en las etapas del proyecto



III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.

Para el presente proyecto "Muelle Rústico Sunami Azul", corresponde una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular la cual se somete a evaluación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales; donde se vinculan las siguientes normas y regulaciones en materia de impacto ambiental e instrumentos de planeación ambiental y urbana; se mencionan tal cual aparecen en las publicaciones de los periódicos oficiales correspondientes y al final de cada uno se realiza la vinculación de las diferentes obras y actividades propuestas en el proyecto.

Con objeto de señalar los instrumentos jurídicos aplicables al proyecto, a continuación, se realiza un análisis en materia de impacto ambiental, durante la construcción y operación del proyecto Muelle Rústico "Sunami Azul", Benito Juárez, Quintana Roo"

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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 (...)

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 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; (...)

Fracción V del artículo 115, dispone que los municipios en los términos de las Leyes Federales y Estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

El sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza dentro de la zona urbana de Puerto Juárez. El proyecto consiste en construcción de un muelle, tomando en cuenta los ordenamientos vigentes y aplicables al mismo, en orden de no violentar estos, pero si hacer valer el derecho que otorga el artículo 115 fracción V inciso (d), presentando el Contrato de Cesión Parcia de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-20202, que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre según Titulo de Concesión RH DGZF-049/05, ubicada en carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Supermanzana 86, manzana 02, lote 8-01, Colonia Puerto Juárez, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, con la finalidad de contar con los elementos necesarios para que la Secretaría evalúe el presente proyecto y se manifieste al respecto.

Leyes y Reglamentos

Entre los instrumentos legales a los que atiende la elaboración del presente Estudio se encuentran:

III.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Con el presente estudio se da cumplimiento a lo establecido por este instrumento normativo, Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988 (Última reforma publicada DOF 24-01-2017).

Artículo 5. Son facultades de la federación:

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

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

(...)

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

Artículo 30.- Para obtener la autorización que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaria 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 actividades de la que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos

ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de la manifestación de impacto ambiental se realizaran modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la secretaria, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el reglamento de la presente Ley.

Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaria iniciara el procedimiento de evaluación, para la cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la secretaria se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales *protegidas y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables*.

Asimismo, para la evaluación a que se refiere este artículo, la secretaria deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serian sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la secretaria emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que se podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividades de la que se trate, en los términos solicitados;

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

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

- a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.
- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecten a una de dichas especies, o
- c) Exista falsedad en la información proporcionada por los Promovente, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La secretaria podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

La resolución de la secretaria solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

Artículo 35 Bis.-La secretaria dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaria podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la secretaria requiere de un plazo mayor para su evaluación, este se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

III.2.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este reglamento señala:

Artículo 4.- Compete a la secretaria:

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

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

A) Hidráulicas:

- III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del

agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

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

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Artículo 49.- la autorización que expida la Secretaria solo podrá referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder el tiempo propuesto para la ejecución de estas.

Como se ha señalado previamente, el objetivo de la construcción y operación del proyecto Muelle Rústico "Sunami Azul", es el llevar a cabo actividades de desembarque y embarque de personas que lleguen al restaurante Sunami Azul, así como atraque y resguardo de las embarcaciones propiedad de los socios de la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe S.C DE R.L., a través del muelle construido con madera dura de la región en un ecosistema costero; motivo por el cual, previamente a la construcción del proyecto antes mencionado se realiza y se pone a consideración ante la SEMARNAT para su evaluación y su posterior autorización en materia de impacto ambiental, el estudio de **Impacto Ambiental Modalidad Particular "Muelle Rústico Sunami azul"**, conforme a lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.2.3. Ley General de Bienes Nacionales y el Reglamento

La Ley General de Bienes Nacionales y el Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, así como la Ley de Aguas Nacionales y su

Reglamento, señalan la Zona Federal Marítimo Terrestre como un bien de la Nación y enmarcan la base legal para el uso y aprovechamiento de esta zona federal.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y el Reglamento Interior de la SEMARNAT, faculta a la SEMARNAT para que sea esta Secretaría la que regule la zona federal marítimo terrestre, así mismo le da las facultades para otorgar las concesiones a los solicitantes con base en la Ley de Bienes Nacionales y su Reglamento.

La promovente del proyecto, se encuentra al corriente de sus pagos de derecho por el uso, goce y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo y Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, concesionada, a la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos “Operadora del Caribe” S.C de R.L. colindante al área marina en la que se construirá el muelle rustico “Sunami Azul”, siendo un bien de dominio público de la federación para instalaciones de uso particular, consistente en una superficie de muelle de 143.00 m² y concentración de agua exclusiva u operacional de 200.00 m² ante el “APIQROO” según contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones folio API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020.

III.2.4. Ley de Puertos

Esta Ley regula los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios.

Artículo 2 establece para los efectos de esta ley, se entenderá por:

“(…)

III. Recinto portuario: es la zona federal delimitada y determinada por la Secretaría y por la de Desarrollo Social en los puertos, terminales y marinas, que comprende las áreas de agua y terrenos de dominio público destinados al establecimiento de instalaciones y a la prestación de servicios.

Artículo 20 del CAPITULO IV Concesiones y permisos de la misma Ley, establece que para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente:

- I. Concesiones para la administración portuaria integral;
- II. Fuera de las áreas concesionadas a una administración portuaria integral;
 - a) Concesiones sobre bienes de dominio público que, además, incluirán la construcción, operación y explotación de terminales, marinas e instalaciones portuarias, y
 - b) Permisos para prestar servicios portuarios.

III. (...)

Para construir y usar embarcaderos, atracaderos, botaderos y demás similares en las vías generales de comunicación por agua, fuera de puertos, terminales y marinas, se requerirá de permiso de la Secretaría, sin perjuicio de que los interesados obtengan, en su caso, la concesión de la zona federal marítimo terrestre que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los interesados en ocupar áreas, construir y operar terminales, marinas e instalaciones portuarias o prestar servicios portuarios, dentro de las áreas concesionadas a una administración portuaria integral, celebrarán contratos de cesión parcial de derechos o de prestación de servicios, según el caso, en los términos previstos en esta ley y demás disposiciones aplicables.

Los concesionarios o cesionarios de terminales de cruceros y marinas, podrán a su vez celebrar con terceros, previa autorización de la Secretaría, contratos de uso, respecto de locales o espacios destinados a actividades relacionadas con el objeto de su concesión o contrato. En ningún caso, dichos contratos excederán los términos y condiciones de la concesión o contrato principal.

Por otra parte el contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones, se encuentra fundamentado en el Artículo 20 párrafo tercero de la Ley de Puertos y se adjudica de manera directa ya que se trata de un área menor dentro la concesión de la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V.

De la lectura de los artículos anterior se puede ver que efectivamente existe un contrato de cesión parcial de derechos y obligaciones folio API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020 que celebran por una parte la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V. y por otra parte la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos "Operadora del Caribe S.C. de R.L. y una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental se dará aviso a la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V.

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

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

Modelo de Ordenamiento Ecológico

1. Lineamientos Ecológicos.- que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el

Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación. o

El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En ésta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales. 2 Excepto el caso del municipio de Matamoros, dado que el 80% de la población está conectada a la red de drenaje municipal. Sábado 24 de noviembre de 2012 DIARIO OFICIAL (Primera Sección) 22

Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con las acciones específicas aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción no es aplicable en la UGA correspondiente.

La delimitación geográfica de las UGA's se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de los límites geoestadísticos, éstos no sustituyen ni demeritan los límites “políticos-administrativos” actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística.

El límite geoestadístico es la “línea divisoria convencional, exclusiva del Marco Geoestadístico Nacional, que delimita al territorio en áreas geoestadísticas, la cual se apega en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos. Este se traza sobre rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, cerros o litorales) y/o culturales permanentes e identificables en el terreno (calles, vías de comunicación terrestre, líneas de conducción, cercas, ductos, límites de viviendas o linderos)”.

Estrategias Ecológicas

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas y 165 Acciones orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables de la realización de las acciones.

Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos más finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.

Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa.

Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.

Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones.



Figura 16. Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial (tomada del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. De acuerdo a la ubicación del proyecto, tomando en consideración dicho instrumento, se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAs) 174 denominada Zona Marina de Competencia Federal y la 138 Regional Benito Juárez, tal como se muestra en las figuras 17 y 19 respectivamente.

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"**

Sábado 24 de noviembre de 2012

DIARIO OFICIAL

(Tercera Sección)

Tipo de UGA	Marina	
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal	
Municipio:		
Estado:		
Población:	19 Habitantes	
Superficie:	51,122.767 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:		

Figura 17. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

A la Unidad de Gestión Ambiental 174 le aplican las acciones y criterios generales descritos en el anexo 4 además de las siguientes acciones y criterios para la misma (Figura 18 y Tabla 8).

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

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

NA = NO APLICAR

Figura 18. Acciones específicas de la UGA 174 aplicables al proyecto.

A efecto de vincular el proyecto con lo señalado en cada uno de los criterios tanto Generales como los puntuales a continuación se describen lo señalado en cada uno de los criterios del Anexo 4 y se describe cómo es que el proyecto cumple a lo indicado en cada uno de estos (Tabla 8):

Tabla 8. Vinculación de las actividades del proyecto con las acciones generales del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales

Acciones Generales		
Clave	ACCIONES GENERALES	VINCULACION DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS ECOLOGICOS
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.	Por las características del proyecto, que refiere a la construcción de un muelle rustico (de madera dura) , el agua que se usara en la etapa de operación, la cual es de la red municipal de agua potable, será en mínimas cantidades y se tomara de la instalación que tiene el Restaurante Sunami Azul ubicado en el lote 8-01, manzana 2 , supermanzana 86.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	NO APLICA
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio NO APLICA.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Esta acción no le aplica al proyecto ya que no realizara actividades de extracción de flora o fauna silvestre y se refiere a la construcción de un muelle rústico en el área marina. NO APLICA
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	NO APLICA
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Por el tipo y las dimensiones del proyecto, el equipo y herramientas manuales que se usaran, no habrá generación de gases de efecto invernadero. NO APLICA
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.	NO APLICA
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	NO APLICA
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	NO APLICA
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Dentro de la manifestación y así como en el presente, se han propuesto una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación para contribuir a la minimización de las afectaciones a los ecosistemas costeros. Esas medidas, junto con las de control, se presentan en el capítulo correspondiente de este estudio, por lo que se sugiere remitirse a ese apartado.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no aplica. Ya que no corresponde a una actividad industrial. NO APLICA
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Por el tipo y características del proyecto Muelle rustico "Sunami Azul" no se considera en ninguna etapa del proyecto introducir especie alguna de flora o fauna.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	NO APLICA
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	NO APLICA
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	NO APLICA
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	NO APLICA
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	NO APLICA
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	NO APLICA
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	NO APLICA
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	En el proyecto no pretende realizar actividades de extracción, por lo que NO APLICA
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	NO APLICA
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Los socios de la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe, como parte de su servicios, informan a los visitantes en sus recorridos turísticos la importancia del efecto negativo que causan las especies exóticas e invasoras y/o introducidas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	NO APLICA
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).	NO APLICA
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	NO APLICAR
G028	Promover el uso de energías renovables.	NO APLICA
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El consumo de energía será por un requerimiento de la APIQROO, para la instalación (muelle), el cual es una necesidad a baja escala, y de ser posible, según la normatividad de la Administración Portuaria, utilizar el suministro solar.
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.	El muelle en sí, no requiere el uso de combustibles; sin embargo, las embarcaciones que lo ocuparán funcionan a base de motor fuera de borda y han optado por el cambio a ecológicos, paulatinamente, y de esta manera se ha reducido el nivel de ruido, la emisión de gases de escape y la seguridad de función del motor.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	NO APLICA
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El consumo de energía será por un requerimiento de la APIQROO, para la instalación (muelle), el cual es una necesidad a baja escala, y de ser posible, según la normatividad de la Administración Portuaria, utilizar el suministro solar
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.	NO APLICA
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	NO APLICA
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	NO APLICA
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	NO APLICA
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	NO APLICA
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	NO APLICA
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Este criterio es de observancias para las autoridades municipales. NO APLICA
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.	NO APLICA
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 dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	Este criterio es de observancia para las autoridades y cooperativas pesqueras, así como aquel proyecto dedicados a esta actividad. NO APLICA
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	NO APLICA
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	NO APLICA.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	NO APLICA
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	Este criterio es de observancia para las autoridades encargadas de la G046 comunicación y trasporte. NO APLICA
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se Apoyara a las campañas que las autoridades desarrollen , promuevan y nos requieran
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	NO APLICA
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	NO APLICA
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Por el tipo y dimensiones de proyecto se elaborara e implementara un programa de manejo de residuos sólidos urbanos, para el área del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Por el tipo y dimensiones de proyecto se elaborara e implementara un programa de manejo de residuos sólidos urbanos, para el área del proyecto.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	NO APLICA
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	NO APLICA
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	NO APLICA
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	NO APLICA.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	NO APLICA
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	NO APLICA
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.	NO APLICA
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Conforme al plano de vegetación acuática presentado en el capítulo 4 de este estudio, se tiene que el desplante del muelle no afectará ningún tipo de vegetación acuática sumergida, ya que la elección del sitio del proyecto obedece a esa premisa en acatamiento de lo establecido en esta acción
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proceso de construcción del muelle, conlleva la aplicación de medidas preventivas y de mitigación a los posibles impactos ambientales que pudieran derivar de ese proceso, mismas que se encuentran descritas en el presente estudio, y donde se a considerado un programa de manejo de residuos sólidos urbanos, la instalación de una malla geotextil, los materiales serán de madera dura de la región
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Este criterio es de observancia para las autoridades, Federales, Estatales y Municipales. NO APLICA
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 se trata de la construcción de un muelle rustico de madera y no de carreteras, caminos, puentes o vías férreas, por lo cual no es aplicable al proyecto. NO APLICA
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	 NO APLICA

Siguiendo con la vinculación del proyecto con la UGA 174, a continuación se describen las acciones específicas a realizar para dar cumplimiento a las gestiones indicadas por la UGA en mención respecto a la preparación, construcción y operación del proyecto Muelle Rústico "Sunami Azul" (Tabla 9).

Tabla 9. Acciones específicas de la UGA 174

Clave	Acciones Específicas	
Clave	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACION DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS ECOLOGICOS
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales	Este criterio es de observancia para las autoridades, Federales, Estatales y Municipales. NO APLICA
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por Actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	 NO APLICA
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO	Lo anterior no sería competencia de un particular si no de las autoridades ambientales correspondientes para determinar mediante estudios y planes de manejo de las ANP que corredores son viables para el buen estado de conservación de las ANP. NO APLICA
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre- Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El sitio del proyecto, particularmente área, marina donde se pretende construir el Muelle Rustico "Sunami Azul", no es una zona de anidación de tortuga marina y durante los recorrido q realizados no se observaron especies y/ ejemplares de fauna silvestre catalogadas dentro de la NOM-059 SEMARNAT-2010. NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	La zona donde se ubica el proyecto en una zona costera que no se encuentra afectada por hidrocarburos. Este criterio NO APLICA
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación	Dentro del Sistema Ambiental en donde se ubica el proyecto no se cuenta con Industrias, generadoras de residuos peligrosos. NO APLICA
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre Natural	Atraque de embarcaciones para el servicio turístico, por lo que no implica acciones que modifiquen el perfil de la costa o los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. En el sitio del proyecto existe suficiente zona de playa para realizar cualquier actividad turística, y en ese sentido, no se requiere ningún tipo de obra de recuperación de playa que modifique el perfil de la costa. Una corriente oceánica o marina es un movimiento de traslación, continuado y permanente de una masa de agua determinada de los océanos y en menor grado, de los mares más extensos. Estas corrientes tienen multitud de causas, principalmente, el movimiento de rotación terrestre (que actúa de manera distinta y hasta opuesta en el fondo del océano y en la superficie) y por los vientos constantes o planetarios, así como la configuración de las costas y la ubicación de los continentes. En la zona de estudio no existen corrientes alineadas a la costa, ya que esas corrientes corresponden a las del Mar Caribe que viajan en dirección hacia el canal de Yucatán, por lo que tampoco existe riesgo de que se modifiquen esos recursos con la construcción del muelle.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias	El proyecto no considera en este momento energía eólica sin embargo se piensa en un futuro poder contar energía eléctrica por medio de paneles solares, el cual de igual manera es energía sustentable y en beneficio al medio ambiente.
A034	Fomentar mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto por su tipo, naturaleza y dimensiones no considera el uso de energía eléctrica usando fuerza mareomotriz. NO APLICA
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla realizar ningún tipo de actividad de pesca extractiva, por lo cual el criterio no le aplica al proyecto NO APLICA
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación..	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación..	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA
A043	Crear, impulsar y consolidar una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos..	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	En las diferentes etapas del proyecto no se considera el vertido o disposición de residuos de embarcaciones
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos	NO APLICA
A048	Contribuir a redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial. NO APLICA
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente	Para diseñar e instrumentar las acciones contenidas en el presente criterio, corresponde a las autoridades Municipales, Estatales y Federales, sin embargo tal y como se ha venido señalando el proyecto se realizara de manera sustentable. Cabe señalar que el mismo programa de ordenamiento señala como principal responsable de dichas acciones a las siguientes autoridades: SECTUR, SEMARNAT, Estados, NO APLICA
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies e eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto que se somete a evaluación se trata de una infraestructura en pro del turismo de dimensiones pequeñas que no alcanzan a denominarse una infraestructura portuaria ya que las embarcaciones que llegaran al muelle no rebasaran los 18 pies de eslora, dicha infraestructura no afectara en ninguna etapa del proyecto los recursos naturales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

Unidad de Gestión Ambiental #: 138

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Benito Juárez	
Municipio:	Benito Juárez	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573,325 Habitantes	
Superficie:	225,770.386 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

Figura 19. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

A la Unidad de Gestión Ambiental 138 le aplican las acciones y criterios generales descritos en el anexo 4 además de las siguientes acciones y criterios para la misma (Figura 20)

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

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

NA = NO APLICA

Figura 20. Las acciones y criterios generales de la UGA 138.

Tabla 10. Vinculación de las actividades del proyecto con las acciones específicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe para la UGA 138, Regional Benito Juárez.

Clave	Acciones Específicas	
Clave	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACION DEL PROYECTO CON LOS CRITERIOS ECOLOGICOS
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El agua a usarse proviene de la red de distribución municipal (Desarrollos Hidráulicos de Cancún, S.A de C.V. y será adquirida de la toma instalada en el restaurante Sunami Azul
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Por el tipo y naturaleza del proyecto no se generaran aguas grises. NO APLICA
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales	Este criterio es de observancia para las autoridades, Federales, Estatales y Municipales. NO APLICA
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No es una playa de anidación de tortuga marina. El área marina del proyecto se encuentra en una zona urbana, a pocos metros de lo que se conoce como Playa del Niño, siendo esta, una playa pública muy importante para la zona, y con impacto antropogénico por las actividades de recreo.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	NO APLICA
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas	NO APLICA
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria	NO APLICA
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	El proyecto se desarrollara en el área marina.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por Actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	NO APLICA
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	NO APLICA
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO	Lo anterior no sería competencia de un particular si no de las autoridades ambientales correspondientes para determinar mediante estudios y planes de manejo de las ANP que corredores son viables para el buen estado de conservación de las ANP NO APLICA
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	EL proyecto se desarrollara en el área marina. NO APLICA
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre- Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El sitio del proyecto, particularmente área marina donde se pretende construir el muelle Rustico Sunami Azul, no es una zona de anidación de la tortuga marina y durante los recorridos realizados no se observo especies y/o ejemplares de fauna silvestre catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010 .
A19	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	NO APLICA
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	El muelle en sí, no requiere el uso de combustibles; sin embargo, las embarcaciones que lo ocuparán funcionan a base de motor fuera de borda y han optado por el cambio a ecológicos, paulatinamente, y de esta manera se ha reducido el nivel de ruido, la emisión de gases de escape y la seguridad de función del motor.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	La zona donde se ubica el proyecto en una zona costera que no se encuentra afectada por hidrocarburos. NO APLICA
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	NO APLICA
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El muelle en sí, no requiere el uso de combustibles; sin embargo, las embarcaciones que lo ocuparán funcionan a base de motor fuera de borda y han optado por el cambio a ecológicos, paulatinamente, y de esta manera se ha reducido el nivel de ruido, la emisión de gases de escape y la seguridad de función del motor
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación	Dentro del Sistema Ambiental en donde se ubica el proyecto no se cuenta con Industrias. NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	NO APLICA
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto se desarrollara en el área marina, por lo que cumple con el criterio.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	NO APLICA
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre Natural	El proyecto Muelle Rustico Sunami Azul, corresponde para embarque, desembarque, atraque y resguardo de embarcaciones menores para el servicio turístico, por lo que no implica acciones que modifiquen el perfil de la costa o los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Una corriente oceánica o marina es un movimiento de traslación, continuado y permanente de una masa de agua determinada de los océanos y en menor grado, de los mares más extensos. Estas corrientes tienen multitud de causas, principalmente, el movimiento de rotación terrestre (que actúa de manera distinta y hasta opuesta en el fondo del océano y en la superficie) y por los vientos constantes o planetarios, así como la configuración de las costas y la ubicación de los continentes. En la zona de estudio no existen corrientes alineadas a la costa, ya que esas corrientes corresponden a las del Mar Caribe que viajan en dirección hacia el canal de Yucatán, por lo que tampoco existe riesgo de que se modifiquen esos recursos con la construcción del muelle.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El presente proyecto corresponde a un muelle rustico de madera, el cual tiene características que no impiden la circulación de aguas costeras, ni afecta el perfil costero
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	NO APLICA
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Por el tipo, características y dimensiones del proyecto Muelle Rustico Sunami Azul", no cambiara las características naturales, físicas y químicas de la playa.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias	El proyecto no considera en este momento el uso de energía eólica, sin embargo se piensa en un futuro poder contar con energía por medio de paneles solares, el cual de igual manera es energía sustentable y en beneficio al medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A037	Promover la generación energética por medio de energía solar	El proyecto considera en un futuro poder contar con energía por medio de paneles solares, el cual de igual manera es energía sustentable y en beneficio al medio ambiente
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	NO APLICA
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla realizar ningún tipo de actividad de pesca extractiva. NO APLICA
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial, por lo cual el criterio no aplica. NO APLICA
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	En las diferentes etapas del proyecto no se considera el vertido o disposición de residuos de embarcaciones. NO APLICA
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no se refiere a la actividad pesquera comercial NO APLICA
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	El presente proyecto que se refiere a la construcción de un muelle rustico, se considera infraestructura para embarcaciones menores enfocadas para la actividad turística.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales	NO APLICA
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación	NO APLICA
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	NO APLICA
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas	NO APLICA
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	NO APLICA
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares	NO APLICA
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	NO APLICA
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	NO APLICA
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	NO APLICA
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	NO APLICA
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	NO APLICA
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	NO APLICA
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	NO APLICA
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	NO APLICA
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales	NO APLICA
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	NO APLICA
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera	Para el presente proyecto por su tipo y naturaleza no se prevé la producción de residuos, aunque se colocaran botes para la disposición de estos.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El municipio y/o empresa son las que se encargan del destino final y tratamiento de los residuos sólidos urbanos. NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	La recolecta está a cargo del municipio y/o empresa concesionaria; el proyecto no pretende la concentración de residuos sólidos y a las campañas de colecta que realicen las autoridades en la zona, se les brindara apoyo. NO APLICA
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente	Para diseñar e instrumentar las acciones contenidas en el presente criterio, corresponde a las autoridades Municipales, Estatales y Federales, sin embargo tal y como se ha venido señalando el proyecto se realizara de manera sustentable. Cabe señalar que el mismo programa de ordenamiento señala como principal responsable de dichas acciones a las siguientes autoridades: SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	NO APLICA
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto que se somete a evaluación se trata de una infraestructura en pro del turismo de dimensiones pequeñas que no alcanzan a denominarse una infraestructura portuaria ya que las embarcaciones que llegaran al muelle no rebasaran los 18 pies de eslora, dicha infraestructura no afectara en ninguna etapa del proyecto los recursos naturales. NO APLICA
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto que se somete a evaluación se trata de una infraestructura en pro del turismo de dimensiones pequeñas que no alcanzan a denominarse una infraestructura portuaria ya que las embarcaciones que llegaran al muelle no rebasaran los 18 pies de eslora, dicha infraestructura no afectara en ninguna etapa del proyecto los recursos naturales. NO APLICA

III.3.2. Programa de Ordenamiento -Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez

Con respecto al Decreto por el cual se Modifica el **Programa de Ordenamiento - Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez**, el área del proyecto corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA-21**, Zona Urbana de Cancún, con una política ambiental de **aprovechamiento sustentable**, Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de Febrero del 2014.

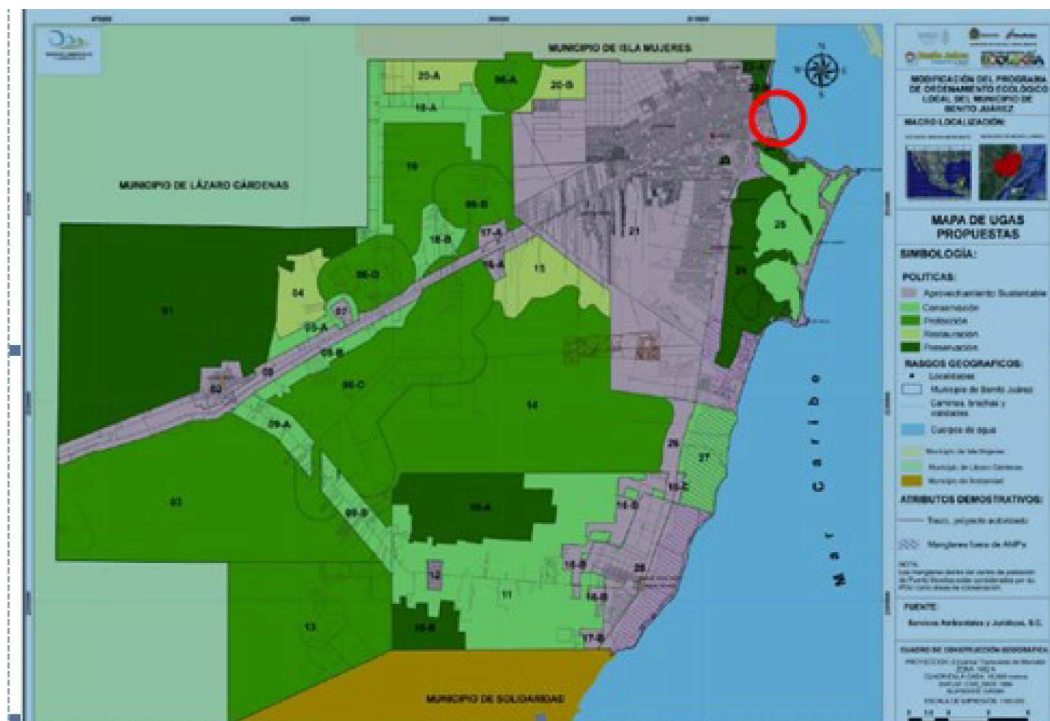


Figura 21. Área del proyecto Muelle Rústico Sunami Azul, ubicado de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez-2014.

La política Ambiental de la UGA 21 corresponde a un aprovechamiento sustentable, esta Unidad de Gestión Ambiental tiene por objetivo “Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona, previo al desarrollo urbano futuro”.

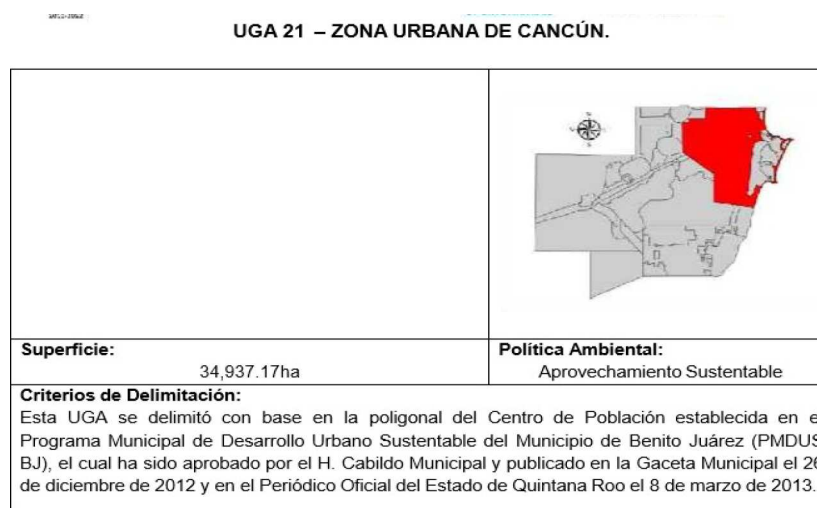


Figura 22. UGA 21 dentro del cual se ubica el proyecto muelle rústico Sunami azul, tomado del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez-2014.

Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función de los ecosistemas y sus principales procesos prioritarios, promoviendo la permanencia o tasa de cambio del uso de suelo actual.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa de ordenamiento Ecológico local del Municipio de Benito Juárez han sido organizados en dos grupos:

Los Criterios Ecológicos de aplicación general, que son los de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.

Los Criterios Ecológicos de aplicación específica, que son los criterios asignados a la unidad de gestión ambiental determinada.

En la UGA – 21 Se identifican 57 criterios de regulación ecológica; de Aplicación Urbana; de los cuales 17 corresponden a recurso agua, 11 a recurso suelo y subsuelo, 12 a recurso flora y fauna y 17 a recurso paisaje.

Tabla 11. Criterios Ecológicos de aplicación específica aplicables al sitio del proyecto de acuerdo con la UGA-21 del Modelo de Ordenamiento Ecológico local del Municipio de Benito Juárez, Q. Roo.

CRITERIO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	VINCULACIÓN
RECURSO AGUA		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales, municipales, los promovente de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico “Sunami Azul”

	determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia	
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y solo en aquellos casos excepcionales en el que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo amerite y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a personas físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realicen de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	NO APLICA
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para las descargas por la CONAGUA	NO APLICA
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos	NO APLICA
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riesgos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimizar y reciclaje del agua. Evitando en todo la contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos	NO APLICA
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	NO APLICA
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	NO APLICA
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	NO APLICA
URB-09	Para mitigar el aumento de las temperaturas y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con los elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	NO APLICA

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"**

URB-10	Los cenotes rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	NO APLICA
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua	NO APLICA
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	NO APLICA
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional de Agua	NO APLICA
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmosfera	NO APLICA
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	NO APLICA
URB-16	Los proyectos de la franja costera dentro de la UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezcan para el desagüe.	NO APLICA
URB-17	Serán susceptibles de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los árboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	NO APLICA
Recurso Suelo y Subsuelo		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico “Sunami Azul”

URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda, modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	NO APLICA
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del gobierno del estado; y/o disposición jurídica que lo sustituya.	NO APLICA
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	NO APLICA
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dicha superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona	NO APLICA
URB-24	Los generadores de residuos de Manejo Especial y los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	NO APLICA
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	NO APLICA
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	NO APLICA
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 30% del total de la superficie cada una de ellas.	NO APLICA
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en	NO APLICA.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

	desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se impide la utilización de material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	NO APLICA
Recursos Flora y Fauna		
URB-30	En las zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	NO APLICA ,
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación	NO APLICA
URB-32	Deberá de preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	NO APLICA
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abasto que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	NO APLICA
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	NO APLICA
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	NO APLICA.
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	NO APLICA El área marina donde se pretende la ubicación del proyecto muelle rustico "Sunami Azu", no cuenta con vegetación de manglar
	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

URB-37	territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento	NO APLICA
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del Área Natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar las obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur. Para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	NO APLICA
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANPs, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	NO APLICA
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPS y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>), la guaya (<i>Talisia olivaeformis</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), ficus spp, entre otros.	NO APLICA
Recurso Paisaje		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre	NO APLICA
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre y las concesiones de Zona Federal Marítimo Terrestre otorgadas por la federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	El área de Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada mediante título de concesión No. RH DGZF 049/05 a favor de la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos Operadora del Caribe S.C.L, es clasificada como uso General y el área marina donde se ubicara el proyecto, sujeto al Contrato Parcial de Derechos y Obligaciones, para el uso y aprovechamiento de bienes del Dominio Público de la Federación, para uso particular
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usaran de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	NO APLICA
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

	mínima de 500 metros del asentamiento humano as próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos	
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la Zona Federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playa, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	Es un área completamente accesible y de tránsito.
URB-48	En las Áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto	NO APLICA
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el periodo de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías	NO APLICA No es una zona de anidación de tortuga marina
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: Plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , herbáceas: <i>Ageratum littorale</i> , <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i> , <i>Suriana maritima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Coccothrinax readii</i> .	NO APLICA
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años. Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa. Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.	NO APLICA
URB-52	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: Evitar la remoción de a vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

	anidación. Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Solo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	NO APLICA
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras,	NO APLICA
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	NO APLICA
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de	NO APLICA

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

	protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	
URB-57	La restauración de las playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleara en la restauración de playas deberá de tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	NO APLICA
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	NO APLICA
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	NO APLICA

III.3.3 Programa de Desarrollo urbano

DECLARATORIA DE USOS Y DESTINOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE CANCÚN.

En la que se establece.

CAPÍTULO PRIMERO.- Disposiciones Generales

Artículo 5. Área de aplicación.

El área de aplicación de este Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún 2014-2030 es la totalidad del centro de población, el cual constituye su ámbito territorial para regular el aprovechamiento de las áreas y comprendiendo:

- I. Las áreas que integran el centro de población;
- II. Las áreas que delimitan el centro de población y sus aprovechamientos que tienen una relación directa con el asentamiento humano, en función de sus características naturales y usos en actividades productivas.

Artículo 6. Polígonos de actuación

Los polígonos de actuación son áreas bien definidas y delimitadas dentro de la mancha urbana con características específicas y corresponden al plano E-01B los cuales se regularan con parámetros urbanos específicos que se establecen en el Capítulo décimo primero, décimo tercero, décimo cuarto y décimo quinto de esta declaratoria se enlistan a continuación:

- I. Polígono de actuación Zona Centro y primer cuadro de la ciudad
- II. Polígono de actuación Malecón Cancún
- III. Polígono de actuación Puerto Cancún
- IV. Polígono de actuación Zona Hotelera

VI. Polígono de actuación Corredor Cancún – Aeropuerto, Complejo Urbano Sur y Centro Logístico Mérida.

VII. Polígono de actuación Zona Norponiente y Corredor Cancún Mérida.

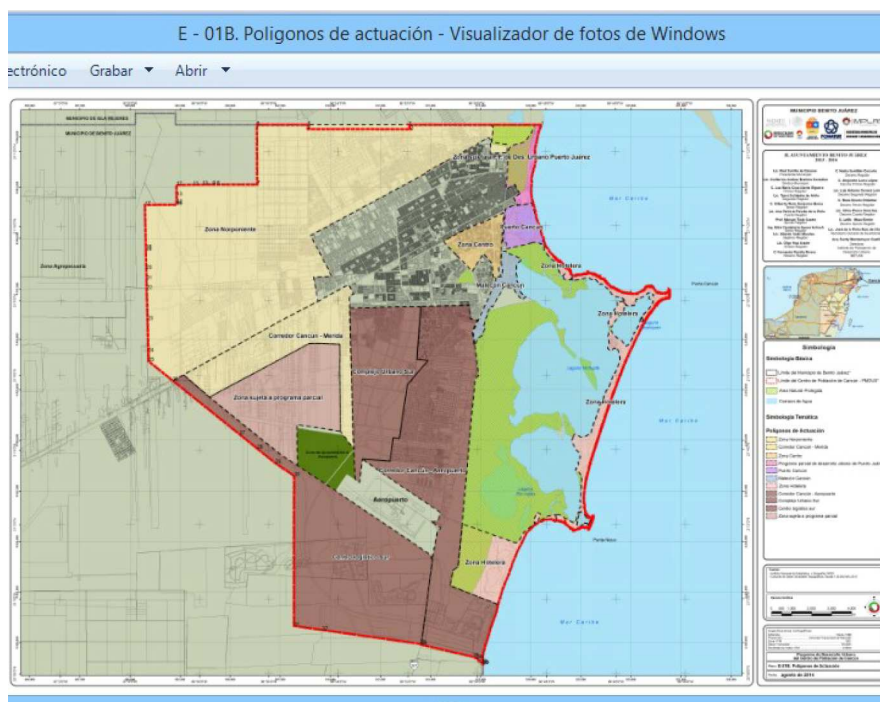


Figura 23. Polígonos de actuación.



Figura 24. Polígono de actuación correspondiente a Zona sujeta a plan parcial de desarrollo urbano puerto Juárez, en el que se ubica el área del proyecto.

De acuerdo al PDU el área de ZOFEMAT concesionada a la Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos “Operadora del Caribe S.C. de R.L., mediante el título de concesión RH DGZF049/05 localizada frente al lote 8-01, supermanzana 86, manzana 2, Carretera Puerto Juárez-Punta Sam, Municipio de Benito Juárez,

Quintana Roo, se ubica en la zona sujeta al Plan Parcial de Desarrollo Urbano Puerto Juárez, con Uso de Suelo de COMERCIO DE BARRIO, y la porción marina colindante al área antes señalada será donde se ubicará y construirá el proyecto de Muelle Rústico “Sunami Azul”, el cual, aunque se ubica fuera de la poligonal de dicho ordenamiento por el hecho de encontrarse colindante a la superficie concesionada se tomará lo establecido en dicho ordenamiento.

Normas Oficiales Mexicanas

Con base en la diversidad de acciones que conlleva la instrumentación de un proyecto de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable, mismo que se presenta a continuación:

Tabla 12. Normas oficiales mexicanas

Norma Oficial Mexicana	Vinculación al Proyecto
Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNAT-1994 , Que establece los límites máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Estas actividades se realizarán al aire libre, lo que permitirá una dispersión de los sonidos generados durante el desarrollo del proyecto. Para la etapa constructiva el ruido generado será solamente por el uso de herramienta y equipo menor a emplear, debido a ello no se rebasarán los límites establecidos en la norma
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT2007 , Límites Máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta norma aplica para los vehículos que transporten el diverso tipo de materiales para construcción tales como la madera, y sera por tiempo corto, debido a las dimensiones del proyecto por lo que los responsables de dar cumplimiento a ésta norma serán los propietarios de los vehículos. Las emisiones que se vertiran a la atmosfera por los vehículos que usen el muelle durante la etapa de operación, estarán bajo el nivel máximo permisible establecido por la Norma, debido a que la mayoría de las lanchas cuentan con motor ecológico
Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 , Aplicable a vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible (gases). Se aplica para determinar a cantidad y calidad de las emisiones a la atmósfera, generadas de la combustión del combustible diésel.	con el cuál operan las embarcaciones, por lo que se deberá dar un adecuado mantenimiento a las embarcaciones para minimizar éstas emisiones. Y resaltando que algunas utilizan motores ecológicos.

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

El estado de Quintana Roo está situado al este de la península de Yucatán, en la frontera con Centroamérica. Colinda con los estados de Yucatán hacia el noroeste y Campeche al oeste; al norte con el Golfo de México; al sur con los países de Belice y Guatemala. Es junto con Baja California Sur la entidad más joven del país (ambas promovidas de Territorio Federal a Estado Libre y Soberano, el 8 de octubre de 1974). Por su parte el municipio de Benito Juárez, es uno de los once municipios que integran el estado de Quintana Roo, colinda al norte con el municipio de Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas, al sur con el municipio de Solidaridad y al este con el Mar Caribe.

La extensión del municipio de Benito Juárez es de 1,664 km² y cuenta con 22 km de costa.

Cuenta con una Zona Metropolitana de más de 676.000 habitantes (según datos del censo de población y vivienda de 2010). Sus coordenadas geográficas son 21°09'38"N 86°50'51"O, y su altitud va desde 1 a 8 msnm, debido a una pendiente que crece de este a oeste, paralela a toda la ciudad.

La Zona Hotelera es una franja de arena blanca que recorre todo el este del municipio y es la principal atracción turística de la ciudad. De norte a sur encontramos playas públicas desde Puerto Juárez (Playa del Niño, o Playa Niños) hasta llegar a la Zona Hotelera, donde existen 9 playas públicas con accesos señalados a lo largo de los 22 km de la isla: del km 0 al 22: Playa las Perlas, Playa Langosta, Playa Tortugas, Playa Caracol, Playa Chac mool, Playa Marlin, Playa Ballenas, Playa Delfines (el famoso Mirador) y Playa Nizuc.

Su cabecera municipal es la ciudad de Cancún, destino turístico internacional. Cancún es el más importante destino turístico de playa en el país, su fama es de alcance mundial por la belleza de su mar y playas, el entorno de zonas arqueológicas muy importantes como Chichén Itzá en Yucatán y Tulum y Coba en Quintana Roo y sus instalaciones hoteleras y servicios de primera categoría.

Las localidades de Cancún y Alfredo V. Bonfil. Son las localidades que conforman este municipio

Actualmente, Cancún se encuentra dividido en cinco zonas principales, perfectamente identificables para el Gobierno Municipal y la Sociedad Cancunense

- **La primera** y más importante es Isla Cancún o Zona Hotelera, donde se concentra la mayor parte de las playas y actividades turísticas por las que es reconocido este destino. Isla Cancún es una lengua de tierra en forma de "7", con una extensión de 23 km. La Isla, que alberga la mayor parte de los hoteles y playas, está unida al continente por tres puentes: el Puente Calinda en el km 4, el Puente de Club Med en el km 20 y el Puente Nizuc en el km 22.

- **La segunda** es el Centro de la Ciudad, la zona urbana donde habita el grueso de la población Cancunense y se encuentra dividido en colonias, fraccionamientos, supermanzanas o regiones, zonas regulares perfectamente delimitadas por calles y avenidas pavimentadas, que cuentan con los servicios básicos de electricidad, agua

potable, servicio telefónico y drenaje. Aquí se localizan la mayor parte de las instituciones políticas, educativas, culturales y de servicios de la ciudad.

- **La tercera** zona, Puerto Juárez, llamada anteriormente Tamtamchen, donde se encuentran dos muelles principales para embarcarse y cruzar a Isla Mujeres, ubicada a tan solo 7 km frente al puerto, el cual está dedicado en su mayor parte a la pesca. Puerto Juárez está subdividido en tres polígonos (áreas urbanas delimitadas por el gobierno municipal): la supermanzana 86, que alberga el fraccionamiento Villas Playa Blanca y llega hasta las ruinas de El Meco, justo en el límite con el municipio de Isla Mujeres. Frente a dicha demarcación se encuentra playa Del Niño, una de las 10 playas públicas de Cancún. Los otros dos polígonos, las supermanzanas 84 y 85 albergan a la mayor parte de la población, que actualmente se estima en 4500 habitantes. En ellas habitan pescadores y algunos trabajadores, la mayoría de los cuales viven en palapas situadas a un costado de terracerías. Esa zona también deja entrever gran número de locales comerciales que tuvieron su auge hasta la década de los 80 y que hoy están completamente abandonados. Incluso, durante la década de los 80 el gobierno municipal mandó construir unas arcadas en ambos costados de la avenida principal para resaltar la imagen urbana.

- **La cuarta** zona de asentamientos distribuidos de forma irregular en la parte norte de la Ciudad, en los límites municipales de Isla Mujeres. Lo conforman terrenos irregulares ocupados por la parte más pobre de la población, en su mayoría inmigrantes de otros Estados de la República. Actualmente algunas zonas de la franja ejidal se están regularizando poco a poco con ayuda del Gobierno, aunque debido al crecimiento de Cancún, cada vez se aumenta el tamaño de la zona ejidal.

- **La quinta** zona, es una de las tres Delegaciones del Municipio Benito Juárez, el ejido Alfredo V. Bonfil, una población que nació originalmente de colonos originarios del norte del país, con la misión de contribuir al aumento demográfico de Quintana Roo para alcanzar la categoría de estado libre y soberano en 1974. Se ubica a 8 km del centro de Cancún, sobre la carretera federal 307 que va al aeropuerto internacional y a la Riviera Maya.

Hacia el año de 1954, Puerto Juárez quedo comunicado por vía terrestre con la vecina población Valladolid, Yucatán al completarse la última etapa de la carretera que hasta la fecha conocemos como Matamoros-Puerto Juárez, quedando así cumplido el compromiso del entonces presidente de la República Don Adolfo Ruiz Cortínez, de unir al territorio nacional en su memorable Plan de la Marcha hacia el Mar, de Puerto Juárez asimismo partió la conexión terrestre con el Sur del entonces territorio de Quintana Roo con la carretera Puerto Juárez-Reforma Agraria

Puerto Juárez se considera de los asentamientos humanos más antiguos del Quintana Roo, la cual era una Villa de pescadores y puerto de abrigo a donde llegaron las primeras brigadas de trabajadores en el año 1970, cabe mencionar que también se practicaba la extracción de chicle y coco, por lo que desde el momento en que se fue urbanizado el medio ambiente sufrió daños importantes, para el presente caso, las colindancias e inmediaciones del proyecto denominado **Muelle rustico "Sunami Azul"** carecen de vegetación original, y la que se observa son algunos ejemplares de coco malayo, los que han sido plantados posteriormente a la aparición de "amarillamiento letal de coco" el cual acabo con la mayoría de las palmas de coco existentes en la zona, se observan también ejemplares de casuarina.

El sistema ambiental, es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoformas, agua, aire, suelo, flora fauna, población, infraestructura, paisaje) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.) donde interactúa el proyecto en espacio y tiempo. La importancia del sistema ambiental radica en que es el elemento más relevante en el desarrollo de la evaluación de un proyecto, en lo referente a la parte ambiental, es decir, define las reglas de decisión sobre el funcionamiento base de un ecosistema, seleccionando las características homogéneas y su alcance o extensión del ecosistema dentro del sistema ambiental; conllevando a 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, ya que en última instancia un proyecto es viable ambientalmente si es compatible con la vocación del suelo y permite la continuidad de los procesos y la permanencia de los componentes ambientales.

Tomando en cuenta las consideraciones mencionadas en este punto, referente a la delimitación del sistema ambiental se tiene lo siguiente:

El Sistema Ambiental del proyecto se refiere al área en torno a éste que puede influenciarlo y ser influenciada por el mismo de manera directa e indirecta.

Para definir el Sistema Ambiental (SA) del proyecto se consideró lo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su publicación "Reflexiones y Acciones para el desarrollo turístico sostenible, derivadas de la evaluación de impacto ambiental en el Caribe mexicano: Sistema Ambiental Punta Bete-Punta Maroma"; (www.semarnat.gob.mx).

En dicha publicación se señala que el Sistema Ambiental de un proyecto se encuentra conformado por dos zonas: 1) la zona de influencia directa, en la cual un proyecto genera los impactos ambientales de tipo directo y 2) por la zona de influencia indirecta, es decir aquella que es el resultado de los efectos indirectos del proyecto hacia áreas circundantes o viceversa.

De acuerdo a lo anterior, para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto, se tomaron en cuenta las acciones relevantes que generarán impactos ambientales, así pues, los impactos ambientales directos son los que tendrían algún efecto sobre los componentes ambientales de la zona de influencia directa; mientras que los impactos ambientales indirectos son aquellos que afectarían a la zona de influencia indirecta como consecuencia de las acciones realizadas en la zona de influencia directa.

Para poder delimitar el Sistema Ambiental en el cual se enmarca ambientalmente el proyecto, se llevó a cabo la prospección del sitio para realizar el estudio topográfico, batimétrico y el estudio de caracterización de los recursos bióticos (flora y fauna). Con las observaciones y resultados arrojados por estas caracterizaciones se procedió a explorar los criterios abióticos y bióticos que interactúan naturalmente con el área y con los cuales estaría relacionado el proyecto.

El análisis realizado de los aspectos abióticos y bióticos se integró con el de los instrumentos normativos para establecer los límites del sistema. El instrumento analizado fue el Programa de desarrollo urbano del centro de población Cancún, municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030), el cual si bien no constituye un instrumento aplicables al sitio del proyecto, es un instrumento regulador que se apega más a delimitar el área de influencia del proyecto ya que se encuentra en una zona completamente urbanizada.

Con base en lo mencionado anteriormente y dado que el proyecto se encuentra en una zona urbanizada y que carece de vegetación nativa ya que es una zona impactada por el desarrollo urbanístico desde hace varios años, es difícil establecer un sistema ambiental basándose en un ecosistema específico, o por tipo de vegetación, así mismo, debido al tipo de proyecto, su magnitud, extensión y los impactos que podría generar no se considera apto para establecer un sistema ambiental basado en una UGA, rasgos geomorfológicos, cuencas o microcuencas, por lo tanto al ser un proyecto con una vocación de tipo Comercio de Barrio se consideró delimitar el sistema ambiental basándose en el PDU vigente.

Por lo tanto se procedió a analizar el Programa de desarrollo urbano, encontrando que el proyecto se encuentra colindante a un área con vocación de uso de tipo Comercio de Barrio y playa pública con aprovechamiento recreativo, se consideró la zona del proyecto como una extensión de este uso de suelo, ampliando este uso para delimitar los impactos indirectos que pudieran darse, por lo que el área quedó delimitada por un área de 50,000 m² que contemplada por el PDU, con los usos de suelo de Comercio de barrio y playa pública con aprovechamiento recreativo, sin embargo toda vez que el proyecto está considerado sobre área marina, se le realizó un buffer de 20 metros al área mencionada.

Por lo tanto el Sistema Ambiental queda delimitado por un lado por bahía mujeres y por el otro lado por carretera Puerto Juárez-Punta Sam, quedando en su interior un área establecida por el PDU con usos de suelo de comercio de barrio y playa pública con aprovechamiento recreativo.

En consecuencia, por la naturaleza del proyecto y las características de las actividades y obras que lo componen, tendrá influencia únicamente sobre el sistema ambiental urbano, el cual se encuentra transformado de manera permanente por la urbanización.

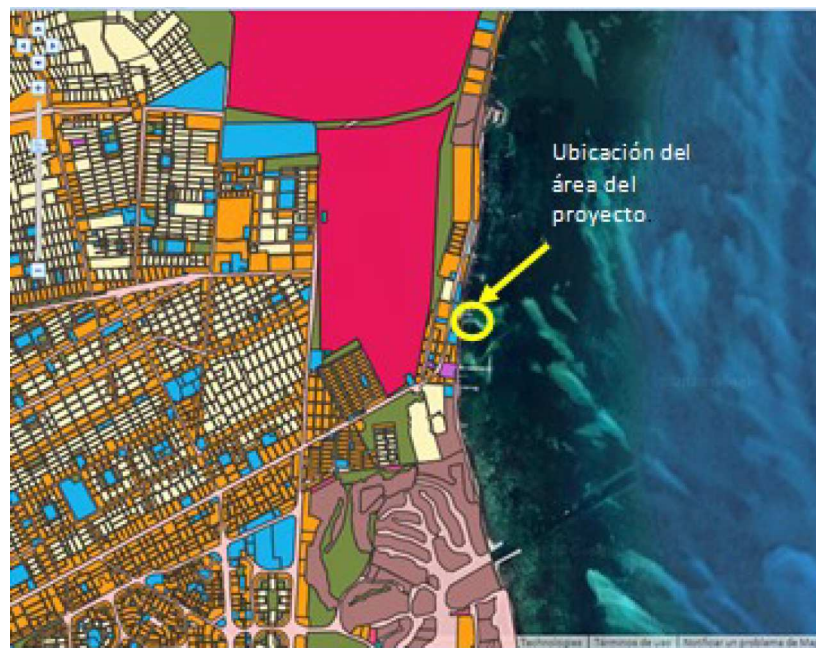


Figura 25. Ubicación del área del proyecto con respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030).

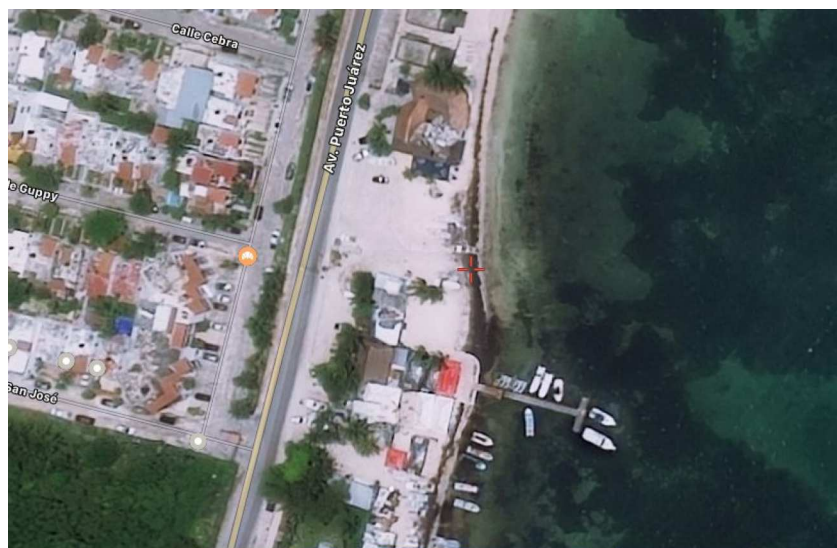


Figura 26. Detalle del sistema ambiental por componente

Con base en lo anterior el Sistema Ambiental quedó definido en una extensión de **50,000 m²** (5 has), que corresponde a una superficie establecida en el PDU así como vialidad y Zona federal.

Con esta delimitación se podrá determinar el potencial de impacto ambiental que podría generar el proyecto, estableciendo una zona de influencia directa e indirecta, los impactos ambientales preexistentes, así mismo de acuerdo a esta delimitación fue

posibles establecer las medidas de mitigación y compensación y los escenarios ambientales.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área marina donde se pretende llevar a cabo el proyecto Muelle Rustico “Sunami Azul” , sujeta al contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020 y que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (Título de concesión RH DGZF -049/05) frente a la Supermanzana 86, Manzana 2, Lote 8-01 carretera Puerto Juárez-Punta Sam, se localiza dentro de la ciudad de Cancún, en la que se considera tercera zona Puerto Juarez,Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

El área del proyecto y su ubicación en el contexto local. El área marina del proyecto se localiza frente a la Supermanzana 86, Manzana 2, Lote 8-01 a pocos metros de la playa del niño, en la zona costera de Cancún. El muelle en forma de “T”, se construirá en el área marina completamente y tendrá una superficie total de 143 m² y 200 m² de zona marítima operacional

Tabla 13. Medidas y colindancias del muelle rustico

DIRECCIÓN	COLINDANCIA
Norte	60.00 m. con Bahía de Mujeres
Este	10.00 m. con Bahía de Mujeres
Sur	60.00 m. con Bahía de Mujeres
Oeste	2.00 m. con Zona Federal Marítimo Terrestre, Concesionada (Título de concesión RH DGZF -049/05)

Definición del área de estudio e influencia del proyecto: por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se definir en dos niveles.

- **Zona de influencia directa:** Esta zona está representada por la superficie que tendrá el muelle rustico cuya superficie es de 143 m².Derivado de la presencia física de las obras a desarrollar, tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto y la principal afectación será por la ocupación del muelle

El área de influencia directa del proyecto se define como aquella zona en la que los recursos naturales sufrirán conversión parcial o total por los efectos de la obra. En este caso corresponde estrictamente al polígono que circunscribe al muelle y su área de operación

- **Zona de influencia indirecta:** por las características físicas del área de construcción a desarrollar, se considera como área de influencia en primer grado a las colindancias del mismo, por las características del proyecto durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente de la entrada y salida de vehículos con carga de material y suministros para el mismo, herramientas, así como de personal de la obra.

Y generación de ruido, mientras que en la etapa de operación prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para la operación; aunque poco significativo por el tipo y tamaño del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El proyecto, motivo del presente estudio, se pretende realizar en la zona marina contando con el Contrato de Cesión Parcial de Derechos y Obligaciones **API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020**, celebrado por la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo, S.A de C.V. y Sociedad Cooperativa de Servicios Turísticos "Operadora del Caribe" S.C de R.L, de igual manera la promovente cuenta con el Título de Concesión **RH DGZF -049/05** y la orden de ocupación del lote 8-01, manzana 02 Supermanzana 86, carretera Puerto Juárez-Punta Sam,

2.1. Área de influencia directa

El área de influencia directa del proyecto se define como aquella zona en la que los recursos naturales sufrirán conversión parcial o total por los efectos de la construcción. En este caso corresponde estrictamente al polígono que circunscribe al muelle rustico "Sunami Azul" y su área de operación

IV.2.1 Aspectos abióticos

Las características que se indican a continuación se refieren a una región mayor que el de la zona de influencia y del sitio del proyecto; lo anterior debido a que por la escasa dimensión del proyecto e inclusive la zona de influencia, no existe información documental y cartográfica a la escala deseada. En tales casos se acude a las fuentes de información existentes y se realizan aclaraciones cuando dicha información no corresponde al sitio del proyecto debido a las perturbaciones que han sido producto del desarrollo urbano de la zona de Puerto Juárez.

a) Clima

El régimen climático característico de Quintana Roo, corresponde con el tipo cálido subhúmedo (Aw), afectado localmente por su vecindad con el Mar Caribe y las bajas elevaciones del terreno sobre el nivel del mar. En el municipio de Benito Juárez, de acuerdo con la clasificación climática de Koppen modificado por García (1988), se manifiesta el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0, que es el más seco de los cálidos subhúmedos; presenta un régimen de lluvias en verano.

Tiene una temperatura media anual de 26.2°C, una variación de la temperatura media mensual entre el mes más frío y la temperatura máxima es de 29.2°C, correspondiente al mes de Julio, mientras que la mínima es de 24.4°C registrada en los meses de enero y febrero. La oscilación térmica anual es de 4.8° C. Se distingue una época de sequía de diciembre a abril. El estado, está comprendido dentro de la zona ciclónica tropical del Caribe, y los vientos dominantes tienen una dirección este sureste.

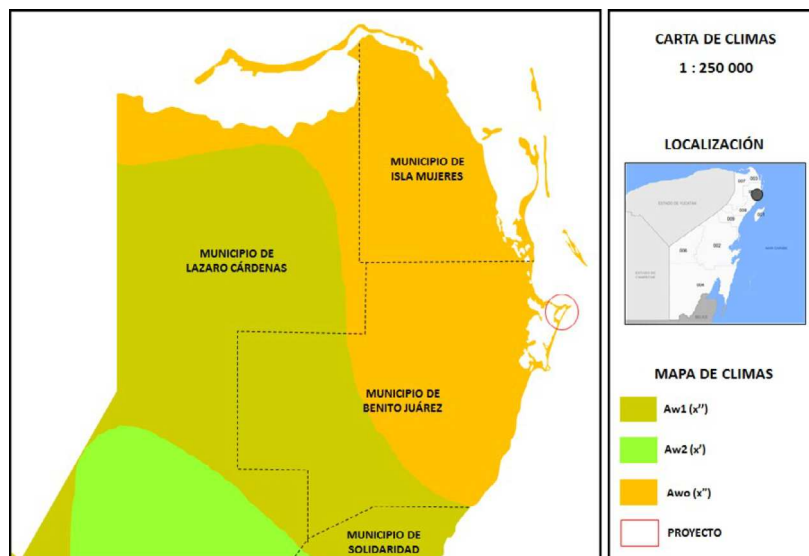


Figura 27. Climas presentes en la zona norte del estado de Quintana Roo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Escala 1:250,000

Para la zona de interés se reporta un promedio de precipitación de 1,100 mm. La precipitación promedio mensual es de 107.6 mm, la variación del régimen pluvial corresponde a 235.4 mm. La precipitación promedio anual es de 1291.8 mm, la mayor precipitación se recibe en el mes de septiembre contando con un promedio mensual de 252.4 mm, y el mes más seco corresponde a abril con 170.0 mm.

Intemperismo severos Fenómenos climáticos

El área en el que se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra en la franja de paso huracanes o ciclones que se forman en la región del atlántico y el Caribe. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la zona norte del estado de Quintana Roo se cataloga como de alto riesgo de incidencia de ciclones. Estos fenómenos climáticos tienen una acción devastadora debido a los tres elementos que la determinan, que son, las marejadas cuya altura es variable e impetuosa, inundaciones producto de las lluvias torrenciales que generalmente la acompañan y por ultimo la presencia de los fuertes vientos. Por lo antes mencionado, ningún lugar de las costas mexicanas está exento de la aproximación y/o afectación de estos fenómenos climatológicos, dando veracidad a lo que se describe, se enlista la serie de fenómenos climatológicos que se han presentado en la serie histórica del pasado reciente (**Tabla 14**).

Tabla 14. Serie histórica de los ciclones que han afectado el Estado de Quintana Roo en los últimos años.

NOMBRE	CATEGORIA	FECHA		ESTADOS AFECTADOS
		MES	AÑO	
Zeta	H1	Octubre	2020	Norte de Quintana Roo (Cozumel, Playa del Carmen) Sureste de Yucatán, Chiapas, Campeche, Tabasco
Delta	H4-2	Octubre	2020	Quintana Roo zona norte, Yucatán
Ernesto	H1	Agosto	2012	Sur de Quintana Roo
Rina	Tt	Octubre	2011	Norte de Quintana Roo
Paula	H1	Noviembre	2010	Norte de Quintana Roo
Ida	H2	Noviembre	2009	Norte de Quintana Roo
Dean	H5	Agosto	2007	Península de Yucatán, Veracruz, estado de México
Emily	H4	Julio	2005	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila
Stan	T1	Septiembre	2005	Quintana Roo, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca
Wilma	H4	Octubre	2005	Quintana Roo
Iván	H5	Septiembre	2004	Quintana Roo, Yucatán
Claudete	H1	Julio	2003	Quintana Roo, Yucatán
Isidore	H3	Septiembre	2002	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco
Chantal	TT	Agosto	2001	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco
Gordon	DT	Septiembre	2000	Quintana Roo, Yucatán, Campeche
Mitch	H5	Noviembre	1998	Centroamérica, Península de Yucatán
Roxanne	H3	Noviembre	1995	Campeche, Quintana Roo, Tabasco
Opal	DT	Septiembre-octubre	1995	Campeche, Quintana Roo, tabasco
Gilberto	H5	Septiembre	1988	Península de Yucatán, Tamaulipas, Monterrey

Al concluir la temporada de ciclones y/o huracanes (mes de noviembre), inicia la temporada de los nortes en el estado, los cuales propician una humedad relativa ambiental elevada. Estos son masas de aire húmedas y frías que provienen del norte del Océano Atlántico, así como del continente y que alcanzan altas velocidades. Provocan grandes descargas de agua acompañadas de vientos hasta de 100 Km/hr., lo que hace descender la temperatura local considerablemente. Estos fenómenos se presentan en los meses de noviembre a febrero, y eventualmente hasta marzo.

Independientemente de que se trate de huracán, tormenta tropical o norte, estos fenómenos son importantes agentes en la modificación de las costas de Quintana Roo. La fuerza del embate ocasiona muertes en la flora y fauna del litoral. Estas pérdidas además, se presentan en amplias extensiones territoriales. Las comunidades vegetales costeras, en particular la duna y el manglar sufren rupturas, desgajamiento y daño fisiológico por sal del agua marina que el viento levanta. Esta situación modifica temporalmente el paisaje.

Fisiografía

El área de estudio se encuentra localizada en la zona ecológica del trópico húmedo, perteneciente a la provincia XI-Península de Yucatán y a la subprovincia 62 del Carso Yucateco. Se caracteriza por la gran planicie continental en donde se distribuyen sabanas alargadas, hacia el norte se localizan humedales a todo lo largo de su litoral (Anuario estadístico y Geográfico de Quintana Roo INEGI,2016).

b) Geomorfología y Geología

La descripción geológica del área de estudio se elaboró con base en la carta geológica escala 1 a 250,000 de INEGI, la cual muestra los diferentes tipos de roca que afloran en una zona y en ella se caracterizan las edades geológicas de las unidades cartografiadas, así como sus relaciones geológicas generales.

La parte Norte del estado de Quintana Roo consiste en una llanura o planicie cárstica sensiblemente plana con una ligera pendiente general de 3% que desciende en dirección noreste-sureste, ubicándose la mayor parte del territorio bajo la cota de los 10 msnm, encontrándose algunas elevaciones mayores de hasta 20 msnm hacia el occidente (INEGI 1982).

El área de influencia del proyecto se ubica en la región denominada Losa de Yucatán, formada por rocas sedimentarias del Cenozoico constituidas por calizas, dolomitas y otros materiales calcáreos arcillosos del terciario superior que ocupan la mayor parte del territorio de la planicie continental y por las calizas del pleistoceno, que se extienden formando franjas paralelas al litoral, así como por suelos lacustres y de litoral de cuaternario que se extiende hacia el este formando franjas paralelas a las calizas (INEGI 1984).

En la zona de interés se observa la predominancia de rocas calizas fracturadas, las cuales corresponden al Cretácico. Estas rocas por lo general se hayan cubiertas con material sedimentario, situación por la cual se atribuye que el suelo sea de reciente formación y de una estructuración no bien definida.

Dentro de las tres unidades geomorfológicas presentes y reportadas para Quintana Roo, la zona de interés corresponde a la denominada: litoral coralífero del noreste. Esta unidad comprende el extremo nororiental del estado y se distingue por la

presencia de calizas fosilizadas postpliocénicas, en especial integradas por corales y restos de crustáceos

Geomorfología general

La Península de Yucatán es de formación reciente y su origen se atribuye a levantamientos epirogénicos sucesivos que se iniciaron desde el Cenozoico superior (Butterlin, 1950). De acuerdo con Robles-Ramos (1950) la Península de Yucatán se hundió a principios del Mioceno, inundando el mar las áreas ubicadas al sureste y dando origen a las bahías de poca profundidad, canales e islas.

Durante el Mioceno Superior ocurre un levantamiento para hundirse nuevamente durante el Plioceno y presentar actualmente una nueva emersión al noreste-este (DCP, S.A. de CV., 1998).

La Península de Yucatán se encuentra fuera de la principal franja continental de actividad tectónica y volcánica, por lo tanto la actividad sísmica es nula.

c) Suelos

La edafología de la zona, está representada por suelos jóvenes y poco consolidados. Esto se debe a la reciente emergencia de la losa peninsular. Los suelos del corredor Cancún-Tulum pertenecen a las siguientes categorías: litosol, asociación litosolrendzinas, regosol, gleysol, solonchak, e histosol. Los dos primeros se encuentran en los sitios ocupados por selvas medianas, bajas y enanas, en donde la altura de los árboles disminuye conforme decrece el relieve general de la zona con un rango de profundidades edáficas de 20 a 5 cm. En la costa los suelos son arenosos, de grano fino, permeables y con poca materia orgánica, tipo regosol calcárico.

Por su origen geológico, esta zona, como toda la península de Yucatán, presenta aspectos fisiográficos singulares. La franja costera en especial, es una zona plana en donde se encuentran áreas inundadas e inundables. Los litorales pueden ser arenosos de origen marino; o rocosos de origen calcáreo.

Dada la solubilidad de la roca en la Península de Yucatán, son frecuentes las dolinas y las depresiones, donde se acumulan arcillas de descalcificación. La zona litoral posee salientes rocosas, cordones, espolones y lagunas pantanosas intercomunicadas hacia el océano por canales (INE/SEMARNAP, 1998).

La región donde se ubica el sitio del proyecto presenta rocas carbonatadas del Terciario Superior, las que debido a una intensa precipitación, el clima y su posición estructural, han sufrido una intensa disolución ocasionando una superficie rocosa cárstica ligeramente ondulada. En el Cuaternario, el área se modificó con el depósito de calizas con quilíferas, la formación de lagunas pantanosas, acumulación y litificación de sedimentos eólicos, así como por la construcción de dunas recientes y depósitos de litoral. Estratigráficamente, en el área afloran rocas carbonatadas y depósitos no consolidados.

El suelo identificado en esta zona son dos tipos con la clasificación de la FAO, estos cuentan con las características físicas que se describen a continuación.

- 1.- Suelos tipo Rendzinas (E) Son suelos muy someros, deben su origen al intemperismo de las rocas calizas, su formación es in-situ, por lo que son abundantes, están limitados en profundidad por una roca dura continua o por

material muy calcáreo tipo carbonato de calcio mayor al 40% o por una capa continua cementada dentro de los primeros 30 cm, o con menos del 2% de tierra fina hasta una profundidad de 75cm.

2.- suelos tipo Litosol (I) Estos suelos se caracterizan por ser someros. Manifiestan un drenaje superficial rápido. Por lo general, se desarrollan en áreas con montículos y elevaciones que se han formado de material producto del intemperismo in situ de las rocas calizas. La pendiente varía del 1 al 15%.

d) Hidrología superficial y subterránea

La información hidrológica superficial y subterránea para el área de estudio se basa en la información contenida en las cartas hidrológica de aguas superficiales y aguas subterráneas de INEGI, escala 1 a 250,000. Así mismo, se tomaron en cuenta las descripciones incluidas en el Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo (INEGI-2002).

De acuerdo a las cartas hidrológicas del INEGI Cancún se encuentra sobre la Región hidrológica RH32, denominada Yucatán Norte, de la vertiente oriental, que cubre un área equivalente al 31.77% del Estado de Quintana Roo, dentro de esta región se identifican dos cuencas donde no existen subdivisiones de Cuencas y Sub-cuencas al no existir escurrimientos superficiales, por lo que la condición hidrogeológica es de equilibrio en la zona costera. Al sur existe una zona de Veda denominada Benito Juárez que afecta a este municipio. Por otro lado existen dos zonas de concentración de pozos, que se utilizan para el abastecimiento de agua potable de Cancún e Isla Mujeres (INE/SEMARNAP, 1998).

En la zona se presenta una unidad geo-hidrológica correspondiente a material no consolidado con posibilidades bajas, la cual se sitúa a lo largo de la costa y lo conforman depósitos eólicos, litorales y lacustres; los primeros son de arena de grano fino y medio, y el último de lodo calcáreo, arena fina y materia orgánica en descomposición; manifiestan permeabilidad alta, a excepción del lacustre donde es baja.

El área de interés se localiza en la cuenca Quintana Roo que se caracteriza por una temperatura media anual de 26°C con una precipitación que va de 800mm en el norte a más de 1,500 mm. al sureste de la cuenca y con un rango de escurrimiento de 0 a 5% que la abarca prácticamente toda, excepto en las franjas costeras que tienen 5 a 10% ò 10 a 20% debido a la presencia de arcillas y limos.

En esta cuenca no hay corrientes superficiales ni cuerpos de agua continentales de gran importancia. Sin embargo, en algunas áreas existen terrenos impermeables donde se forman llanuras de inundación, las cuales permanecen temporal o permanentemente inundadas, tal es el caso del Sistema lagunar Nichupte que es un sistema costero compuesto por siete cuerpos de agua (Laguna Bojorquez, Cuenca Norte, Cuenca Central, Cuenca Sur, Río Ingles, Laguna de Somosaya y laguna Caleta) clasificado por Lankford (1977) como del tipo III-A y IV-A, B correspondiente a lagunas de "Plataforma de barrera interna" y "orgánicas", siendo estas últimas depresiones producidas por el crecimiento de barreras orgánicas sobre plataformas continentales internas, ocurridas en los últimos 5000 años.

El Sistema Lagunar Nichupté es un cuerpo de agua semi-cerrado con aporte de ríos subterráneos y de agua marina que entra por las bocas del Canal Nizuc al sur y Canal

Sigfrido al norte. Las aguas presentan enormes diferencias de salinidad, de acuerdo a su ubicación respecto a los afluentes de agua dulce y las entradas de agua marina, variando de 39.75 ppm en la Laguna Bojórquez hasta 6 o 7 ppm en la ribera oriental (López-Rivas, 1994). Actualmente todo el sistema presenta cierto grado de contaminación y eutrofización.

Hidrología subterránea

En el estado de Quintana Roo, el 80 % de la precipitación anual que se registra se infiltra en el suelo entre las grietas de la masa rocosa y un 72.2% del agua infiltrada (35,000 mm³/año) es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y posteriormente es extraída por la transpiración de las plantas, el otro 27.8 % constituye la recarga efectiva del acuífero unos 13,500 mm³.

El acuífero de Quintana Roo se explota en varios cientos de captaciones. La mayoría de las cuales están emplazadas en las porciones centro-oriental y norte de la entidad. En la zona norte se explotan 80 pozos: 77 son para la ciudad de Cancún y los restantes son para los poblados de Leona Vicario, Puerto Morelos y Central Vallarta. En la zona sur, la principal área de captación se localiza en Álvaro Obregón-Pucté, donde se construyeron y explotan 120 pozos para sustentar el desarrollo de la zona y el resto de la región.

En la mayor parte de la costa del estado, el manto freático presenta una profundidad 2.5 m y un espesor de 50 m. Debido a la gran permeabilidad e infiltración del acuífero, el movimiento del agua es producido por un gradiente hidráulico, en la zona costera, presenta una franja de 10 a 50 km. de amplitud y de hasta 2 msnm en donde la carga hidráulica es de 2 a 20 cm. por km.

La recarga y descarga del acuífero provoca oscilaciones estacionales en el nivel de agua (abatimiento durante el estiaje y ascenso durante la temporada de lluvias), Además de cambios en la presión atmosférica, la evaporación y la influencia de las mareas en la faja costera provocan fluctuaciones diarias y estacionales de nivel, estas diferencias de nivel provocan fuertes movimientos de la interface que separa el agua dulce de la marina y en consecuencia originan variaciones en el espesor aprovechable del acuífero.

El aprovechamiento intensivo de los acuíferos del estado está restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua: la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros impone severas limitaciones a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto en sus caudales de extracción. La salinidad total del agua subterránea varía de 3000 a 2950 ppm y decrece gradualmente de la costa hacia la zona continental, es mayor a 1500 ppm en una franja de 5 Km. a partir del litoral.

Debido a las características geológicas de la región. La presencia de corrientes subterráneas es muy baja excepto aquella que se refiere al movimiento del agua que forma el manto freático y cuya dirección es de la zona continental hacia el Mar Caribe. Sin embargo, se ha detectado circulación de agua subterránea con dirección noroeste-sureste, la cual se interrumpe en ciertas zonas como cavernas que se encuentran en la región.

d) Oceanografía

Los sedimentos en la lagunas costeras están constituidos principalmente por lodos aragónicos, mientras que en el litoral marino son arenas compuestas de carbonato de calcio provenientes de algas corales, siendo gruesas en las áreas alejadas al litoral y

mas finas y protegidas por los arrecifes. Por su origen biológico la arena se forma y renueva continuamente.

Los arrecifes de la región son de tipo bordeante y someros, pertenecen al Sistema Arrecifal del Caribe Occidental, esta conformado por un extraordinario conjunto y variedad de ecosistemas arrecifales que en general se encuentran en buen estado de conservación. Este sistema se desarrolla a lo largo de las costas de México, Belice Guatemala y Honduras con una extensión aproximada de 1,000 Km. (INE-SEMARNAP, 1997).

Presenta mareas mixtas con una variación no mayor de 30 cm. entre la bajamar y la pleamar; la temperatura promedio del agua frente a las costas de Quintana Roo es de 27.74 °C con una variación entre 24.96 °C y 30.52 °C, la temperatura más alta observada es de 32.85 °C (Merino y Otero, 1983).

La temperatura del agua varia de acuerdo a las diferentes horas del días y a las condiciones del medio ambiente, dado por el punto de calentamiento de acuerdo a la magnitud de la radiación solar, el tipo de fondo o sustrato, profundidad del agua, fuerza y dirección de los vientos, lo que nos da como resultado, temperaturas promedio de 27.74 °C.

En Cancún, como en toda la costa de Quintana Roo se presenta una laguna arrecifal protegida por el arrecife coralino. La distancia entre la línea de costa y el arrecife es variable, se encuentra entre 400 y 1,000 m. Posterior a la barrera arrecifal, se encuentran profundidades de 15-30 m, con un fondo arenoso principalmente, después se da un abrupto cambio de profundidad hasta los 800m, en la zona del canal de Yucatán. Los sedimentos marinos, se componen de arenas medianas y gruesas con poca padecería de coral.

La Bahía Mujeres es un área muy somera los primeros 2 kilómetros de la línea de costa hacia el mar no sobrepasan los -4 metros de profundidad, aunque la zona conocida como bahías mujeres pueden llegar alcanzar profundidades de -8 m en la parte cercana a Isla Mujeres.

Vientos

Los vientos dominantes en la zona durante el verano son los Alisios, cuya dirección es del Este y Sureste con una velocidad promedio de 12 Km/hr. En temporada invernal la dirección del viento cambia al Norte Noroeste principalmente, ocasionando los llamados "nortes", con una velocidad promedio de 18 km/hr..

La información de vientos locales en régimen anual se presenta en la Figura 26, la cual fue obtenida en el Servicio Meteorológico Nacional, está representada por una gráfica que incluye las frecuencias por dirección de procedencia y las velocidades medias.

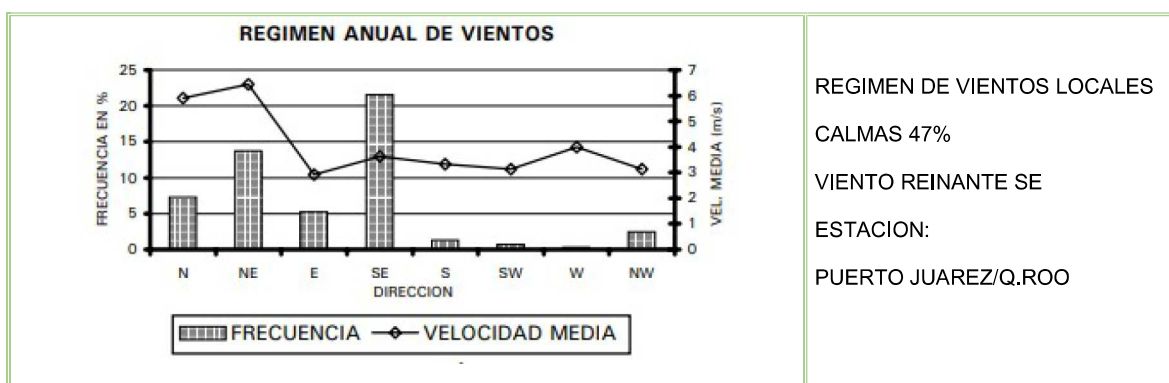


Figura 28. Frecuencia de vientos por dirección de procedencia (SMN)

Por su ubicación geográfica, la zona costera de Quintana Roo está expuesta regularmente a la incidencia de eventos meteorológicos periódicos como las tormentas tropicales y los huracanes, temporada que abarca de junio a noviembre, siendo septiembre el mes de mayor incidencia y con los mayores efectos sobre el litoral. De noviembre a enero disminuye la cantidad de fenómenos y hasta marzo se presentan los nortes que son masas de aire polar que atraviesan la Península de Yucatán, con velocidades promedio de hasta 20 Km/h, pudiendo superarla y alcanzar los 100 Km/h por breves períodos de tiempo. La intensidad de los vientos provoca marejadas considerables y alteraciones al patrón de circulación marina, fenómenos que tienden a generar erosión de playas.

Mareas

La marea es el cambio periódico del nivel del mar, producido principalmente por las fuerzas gravitacionales que ejercen la luna y el sol. Otros fenómenos ocasionales, como los vientos, las lluvias y el desborde de ríos provocan variaciones en el nivel del mar, pero no pueden ser calificados de mareas (SEMAR 2013). El régimen de mareas en la zona corresponde al mixto semidiurno de baja amplitud, es decir, que presenta dos valores máximos (creciente) y dos valores mínimos (vaciante) durante el día, para el cual se registran los valores en la Figura 20, con información recabada por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM y tablas de Predicción de Mareas del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).

MAREA ASTRONÓMICA		
ESTACIÓN: PUERTO JUÁREZ		
(Altura en m)		
PLEAMAR MÁXIMA REGISTRADA	(P.M.R.)	0.236
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR	(N.P.M.S.)	0.100
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA	(N.P.M.)	0.071
NIVEL MEDIO DEL MAR	(N.M.M.)	0.000
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA	(N.B.M.)	-0.071
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR	(N.B.M.I.)	-0.090
BAJAMAR MÍNIMA REGISTRADA	(B.M.R.)	-0.202

Figura 29. Niveles máximos y mínimos registrados (SMN)

En la zona particular donde se desarrollará el proyecto, la variación del nivel del mar no es muy amplia, varía de 20 a 30 cm durante el año. De acuerdo a las tablas de predicción de mareas promedio, la varianza mayor se presenta durante las épocas cercanas a los solsticios y a los equinoccios. Durante intensas marejadas.

Oleaje

Mediante las cartas del "SEA and SWELL", se estableció la altura de ola significativa para la condición representativa del espectro del oleaje que tiene lugar en la zona, resultando que las olas con dirección Noreste alcanzan alturas de 2.56 m, las olas con dirección Este alcanzan 2.53 m y las que presentan dirección Sureste llegan a 2.26 m. En cuanto al período significativo se refiere, éste tiene un valor igual a 5 segundos. Lo anterior se apoya en la fuente de información tomada para definir dicho concepto (Estudios de Factibilidad para Desarrollos Turísticos en Quintana Roo, publicada por FONATUR), misma que indica que el 75.10 % del tiempo, el oleaje se presenta con períodos del orden al indicado. Estos datos se refieren al oleaje normal, que es el que se presenta en el sitio por la acción del viento para condiciones normales de generación del propio oleaje, ya que existe poca probabilidad de que el viento proveniente de otra dirección llegara a afectar la zona de estudio.

Corriente

De acuerdo con la información bibliográfica existente para el área de estudio, el flujo de agua dominante en el Mar Caribe es hacia el oeste-noroeste, hasta arribar a las costas de Yucatán, por lo que en la región donde se pretende establecer el proyecto las corrientes se presentan de sur a norte con velocidades de 1 a 2 nudos, el movimiento de agua en el Caribe mexicano está determinado principalmente por la corriente de Yucatán (Sur-Norte), y la existencia de pequeñas contracorrientes cerca de la costa. Las velocidades llegan a alcanzar hasta los 4 nudos; cerca de la costa las velocidades son variables y dependen en gran medida del viento dominante.

Por lo que hace a las corrientes marinas superficiales en la costa del estado de Quintana Roo, estas presentan una dirección permanente que corre de Sur a Norte, debido a la Corriente de las Antillas, que presenta un movimiento en sentido de las manecillas del reloj, la cual recorre toda la cuenca del Caribe, yendo desde las Islas de las Antillas (de Norte a Sur), hasta la costa de América Central y la Costa de Quintana Roo (de Sur a Norte). Por ello, a nivel local, esta dirección de la corriente puede variar debido a la presencia de bahías, islas, puntas rocosas y bajos fondos.

Las corrientes marinas en la región corren paralelas a la línea de costa, lo cual es debido a que el viento normalmente sopla de mar a tierra (de Este a Oeste), dada la posición geográfica del área de interés, este se encuentra expuesto a los vientos provenientes del este los cuales determinan el oleaje y corrientes existentes en la zona.

Batimetría

Características batimétricas del área marina de interés.

Metodología y equipo utilizados.- Con la intención de tener un levantamiento batimétrico actual de la zona marina correspondiente a bahía mujeres, donde se pretende construir el muelle rustico "Sunami Azul", para lo que se llevó a cabo un muestreo para elaborar un plano batimétrico del área.

A. Puntos de control geodésico

El estudio topográfico se basó en el sistema de coordenadas UTM, zona 16 N, referido al Datum WGS 84, localizadas en campo, sus valores son los siguientes:

La línea de pleamar máxima está referida a lo establecido en el artículo 119 de la Ley General de Bienes Nacionales.

El valor de la pleamar máxima registrada en esta zona es de -0.02 metros sobre el nivel medio del mar, de acuerdo a las tablas numéricas de predicción de mareas 2016, que emite la Secretaria de marina de acuerdo a la estación de Isla Mujeres, Q.Roo.

El plano de delimitación está ejecutado conforme a la NOM 146-SEMARNAT-2005 publicada el 9 de septiembre de 2005 en el Diario Oficial de la Federación.

Descripción del equipo topográfico utilizado Los trabajos topográficos fueron realizados con una Estación Total Electrónica SOKKIA, SET063OR, con las siguientes características:

Precisión: 6 segundos

Resolución en Pantalla: 1 segundo

Aumento: 26x

Alcance con Prisma: 4000 m

Alcance sin Prisma: 100.00 m

Memoria 10,000.00 puntos,

Las profundidades se midieron directamente con un estadal graduado y Equipo GPS Marca GPS RTK GRX2 SOKKIA de 260 canales, con precisión en horizontal de 05 mm y 10 mm en vertical

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

Con lo que se ha observado en la zona y sus inmediaciones, que colindan con el área marina donde se pretende construir el muelle rustico "Sunami Azul" misma que está totalmente urbanizada, por lo que sufrió el impacto desde que se inició la urbanización de la zona, se pueden observar algunos ejemplares de Coco malayo (*Cocus nucifera var.malayo*) y de *Casuarina* (*Casuarina equisetifolia*)

Cabe mencionar que en el área circunvecina se encuentran restaurantes, desarrollos condominales, residencias unifamiliares, hoteles, restaurantes, playa del niño

b) Fauna

En el área de estudio se realizaron visitas al sitio, en diferentes horas del día, tanto por la mañana como por la tarde y noche, donde se logro detectar (de manera visual) el transito de las siguientes especies de aves que se adaptan fácilmente a las zonas alteradas y/o urbanizadas, como se ha corroborado con su presencia en lo que corresponde a la zona urbanizada colindante al área del proyecto y área marina.

Tabla 15. Fauna observada

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playerito
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

Las cuales **no** se encuentran en alguna categoría de protección ambiental o de riesgo, que estén catalogados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.1 Vegetación y fauna acuática zona marina

Vegetación acuática

Se realizó observación en el área marina del proyecto con visor, aletas, esnorkel, en el área frontal del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto del muelle rústico de madera. En esta superficie se ubicaron 2 líneas de muestreo de 50 m de largo por 4 m de ancho (2 m a cada lado de la línea), perpendiculares a la línea de costa y distanciados entre sí de manera equitativa de tal modo que se abarcara todo el frente del predio de interés. Se realizó un censo visual tanto en la columna de agua como en el fondo marino, lo que permitió verificar que el área en la que se pretende construir el muelle no cuenta con pastos

De las observaciones realizadas del fondo marino que corresponde en el sitio del proyecto tiene en su mayor parte un sustrato arenoso. Cabe aclarar que en la trayectoria donde se proyecta el muelle, es utilizada por algunos bañistas, de lanchas que llegan al restaurante colindante y atracan en el muelle que se encuentra al sur del área del proyecto y por lanchas que se amarran en los delfines que se encuentran en el área del

Fauna acuática

Se lograron observar en tránsito ejemplares de las siguientes especies de peces: mojarra pez aguja (Fam. Belontiidae. *Strongilura marina*).

Con base a lo anteriormente mencionado, se observa en la zona no hay presencia de vegetación, ni fauna tanto en el área terrestre como en la marina con importancia comercial o en algún estatus de protección o que pudieran ser afectadas por el proyecto. Además se señala nuevamente que la construcción del muelle será en el área marina.

IV.2.3 Paisaje

Como se ha mencionado anteriormente Puerto Juárez se considera uno de los asentamientos humanos más antiguos de Quintana Roo, siendo una villa de pescadores, puerto de abrigo y también se practicaba la extracción de chicle, coco y donde llegaron las primeras brigadas de trabajadores en el año 1970, inicio del desarrollo de Cancún; por lo que se fue urbanizando, causando cambios y daños ambientales.

El paisaje actualmente corresponde a un sitio alterado por actividades antropogénicas además de fenómenos naturales; observándose que de la vegetación nativa fue afectada por la urbanización de la zona, dando entrada a hoteles, casas habitación unifamiliares, condominales, restaurantes, hoteles y playa pública- Playa del niño, que es conocida como playa del pueblo, con ambiente familiar y es importante destacar que en la zona colindante a área del proyecto hay construcciones con material de la región, en mal estado de descuido y afectación causada por fenómenos naturales, en lo que se refiere a la zona marina, existen muelles operando, que brindan servicios turísticos, o bien servicios a restaurantes. Con la realización del proyecto la calidad escénica será modificada de manera puntual, y de manera positiva sin ser este un impacto significativo, por utilizar madera dura de la región para la construcción del Muelle Rustico "Sunami Azul".

Cabe la posibilidad de que con el desarrollo del proyecto se tendrá la posibilidad de darle una mejor imagen al área colindante de Zona Federal Marítimo Terrestre y a la estructura deteriorada que se encuentra en el lote 8-01, manzana 2, Supermanzana 86, Colonia Puerto Juárez, por la posibilidad de la llegada de comensales al restaurante.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a) Demografía

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el municipio de Benito Juárez cuenta con una población total de 66,176 habitantes, lo que representa el 50% de la población total del estado de Quintana Roo.

Tabla 16. Crecimiento de Población del Municipio de Benito Juárez

AÑO	HABITANTES	HOMBRES	%	MUJERES	%
1980	37,190	19,110	51.38	18,080	48.62
1990	176,765	96,641	54.67	84,124	45.33
2000	419,815	215,352	51.29	204,463	48.71
2010	661,176	334,945	50.65	326,261	50.35

Tabla 17. Crecimiento de Población de la Ciudad de Cancún

AÑO	HABITANTES	HOMBRES	%	MUJERES	%
1980	33,273	17,074	51.31	16,199	48.69
1990	163,730	87,152	51.96	80,578	48.04
2000	397,191	223,471	51.23	193,720	48.77
2010	628,306	317,990	50.61	310,316	50.39

La Encuesta Intercensal 2015 se llevó a cabo con la finalidad de actualizar la información sociodemográfica a la mitad del periodo comprendido entre el Censo de 2010 y el que habrá de realizarse en 2020. Aborda temas presentes en los últimos censos y guarda comparabilidad con ellos, pero también incorpora temas de reciente interés entre los usuarios.

Tabla 18. Población total por Municipio.

Municipio	Cabecera municipal	Habitantes (año 2015)
Cozumel	Cozumel	86 415
Felipe Carrillo Puerto	Felipe Carrillo Puerto	81 742
Isla Mujeres	Isla Mujeres	19 495
Othón P. Blanco	Chetumal	224 080
Benito Juárez	Cancún	743 626
José María Morelos	José María Morelos	37 502
Lázaro Cárdenas	Kantunilkín	27 243
Solidaridad	Playa del Carmen	209 634
Tulum	Tulum	32 714
Bacalar		39 111
Puerto Morelos		----

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

Según datos oficiales del Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa para la ciudad de Cancún era de 293,994 personas, un 46.80% del total de su población.

Cancún por ser zona turística a nivel nacional, es la principal zona generadora de divisas y empleos, por lo que presenta un acelerado crecimiento.

b).-Migración

El proceso migratorio en el territorio de Quintana Roo, ha sido uno de los fenómenos demográficos mas significativos, incluso del país; el estado cuenta con un porcentaje de población no nativa (migración acumulada) del 52.54%.

Los procesos migratorios hacia Cancún han sido y continúan siendo intensos. Además de la población residente, existe un gran flujo turístico que hace que la población flotante en Cancún represente un peso importante respecto a la población fija del municipio.

Grupos étnicos.

En el área específica de interés no se han registrado grupos étnicos, debido a su origen reciente y actividad turística. Sin embargo, el municipio Benito Juárez sí cuenta con población de origen maya-yucateco, que es el grupo étnico dominante en la

Península de Yucatán. La población migrante proviene, principalmente, de los estados de Yucatán, Campeche y Veracruz. Se hablan las siguientes lenguas: Maya, Mave, Nahuatl, Chol y Quiche, Totonaca

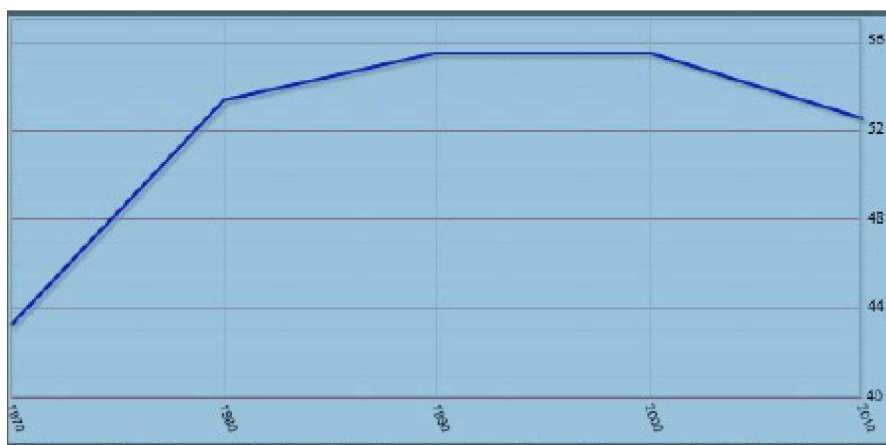


Figura 30. Porcentaje de población no nativa (migración acumulada), Quintana Roo

Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2010

En el año de 1970, cuando era Territorio, y antes de que se iniciara el fenómeno turístico de Cancún, la población de Quintana Roo, se eleva a 88,150 habitantes. Esta población para el año 2010 creció hasta alcanzar 1' 325,578 habitantes; significando una tasa media anual de 7.6%, cifra que se encuentra sobre los índices nacionales.

Un crecimiento tan alto no podía darse con el solo incremento de fecundidad de los habitantes de Quintana Roo. Ese crecimiento se dio a partir de la migración de población de otras entidades federativas hacia esta nueva zona de crecimiento económico, e incluso con la migración de ciudadanos de otros países.

Grupos étnicos.

El municipio Benito Juárez cuenta con población de origen maya-yucateco, que es el grupo étnico dominante en la Península de Yucatán. La población migrante proviene,

principalmente, de los estados de Yucatán, Campeche y Veracruz. Se hablan las siguientes lenguas: Maya, Mave, Nahuatl, Chol y Quiche, Tzoltzil

c) Salud

La ciudad de Cancún cuenta con centros médicos o clínicas de especialidades particulares. Asimismo, es común que los hoteles de la zona proporcionen servicio médico a sus huéspedes. Las unidades médicas del IMSS, ISSSTE y SSA se encuentran a una distancia máxima de 25 km del predio de interés. En lo concerniente a este rubro, para el municipio de Benito Juárez se tenían reportados hasta el 2010, un total de 38 unidades de consulta médica externa, 3 de hospitalización general y 2 de hospitalización especializada, para ello se contaba con 662 médicos destinados a este rubro y 51,485 derechohabientes. A continuación se presenta una tabla en la que se observa la distribución por tipo de servicio y personal médico participante en las clínicas hospitales del sector salud.

Tabla 19. De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010, en el municipio de Benito Juárez la población derechohabiente a servicios de salud es de 47.5 %

SALUD	BENITO JUÁREZ	QUINTANA ROO
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	425,874	896,408
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS,2010	327,057	518,408
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE,2010	22,131	90,577
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	211,732	395,186
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2009	31,939	108,683
Personal medico, 2009	1,591	2,913
Personal medico en instituciones de seguridad social,2009	642	977
Personal medico en el IMSS,2009	587	786
Personal medico en el ISSSTE,2009	55	166
Personal medico en PEMEX;SEDENA y/o SEMAR,2009	0	25
Personal medico en otras instituciones de seguridad social,2009	0	0
Personal medico en instituciones de asistencia social,2009	949	1,936
Personal médico en el IMSS-Oportunidades,2009	0	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado 2009	941	1,899
Personal médico en otras instituciones de asistencia social,2009	8	37

Fuente: INEGI. Censo de Población y vivienda 2009 y 2010.

d).-Vivienda, Urbanización y Educación

Tabla 20. De acuerdo al Censo del INEGI 2010, se censaron en el municipio de Benito Juárez 188,522 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda de 3.5 habitantes.

SERVICIOS DE LAS VIVIENDAS	NO. DE VIVIENDAS BENITO JUÁREZ
Total de viviendas particulares habitadas	188,522
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.5
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	173,478
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red publica en el ámbito de la vivienda.	159,324
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	176,455
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	177,946
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	176,623
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	158,174
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	170,209
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	132,949
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	67,133
Parques de juegos infantiles	180
Tomas domiciliarias de agua entubada 2011	201,550
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	246,237

Servicios de viviendas particulares en el Municipio de Benito Juárez

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

a) Educación

En el municipio de Benito Juárez existe una amplia cobertura educativa.

En cuanto al nivel superior, las principales instituciones educativas en el municipio son el Instituto Tecnológico de Cancún, Universidad La Salle Cancún, Universidad Anáhuac de Cancún, Universidad Interamericana para el Desarrollo Unidad Cancún, Universidad Tecnológica de Cancún y Universidad del Sur Plantel Cancún, por mencionar algunas. Analfabetismo El total de población analfabeta de 15 años y más para el municipio era de 12, 847 personas, de las cuales 4,685 eran hombres y 8,162 mujeres (INEGI, 2010)

Tabla 21. Tabla correspondiente al censo del 2010, referente a la educación en el Municipio

EDUCACIÓN	CANTIDAD EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ
Población de 5 y más años de primaria,2010	170,636
Población de 6 y mas años,2010	570,628
Población de 18 años y mas con nivel profesional,2010	66,097
Población de 18 años y mas con posgrado,2010	4,854
Personal docente en educación especial, 2011	130
Personal docente en secundaria,2011	2,759
Personal docente en profesional técnico,2011	219
Personal docente en bachillerato,2011	996
Personal docente en Centros de desarrollo infantil,2011	21
Personal docente en formación para el trabajo,2011	383
Escuelas en preescolar,2011	206
Escuelas en primaria,2011	274
Escuelas en secundaria,2011	100
Escuelas en profesional tecnico,2011	8
Escuelas en bachillerato,2011	60
Escuelas en formación para el trabajo,2011	22
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	648

FUENTE: INEGI: Censo de Población y Vivienda.2010

e) Empleo y Economía.

De acuerdo al Anuario Estadístico 2006 del INEGI, a nivel municipal la población económicamente activa (habitantes mayores de 12 años) representa el 61.7% .En tanto que la población ocupada representa el 98.9% de la cual el 68% son del sexo masculino.

Cancún es una de las zonas de más alto índice per cápita en el país el ingreso en la zona representa mas del doble del índice nacional, y alcanza casi un 40% mas que el ingreso a nivel estatal.

En materia de comercio y abasto la ciudad de Cancún cuenta con 2 centrales de abasto 30, mercados públicos ,23 tianguis, un rastro de aves, 1 rastro de carne.

g) Turismo

De acuerdo con la Secretaria de Turismo del estado de Quintana Roo, en el 2010 capto el 32.6% del total de divisas que ingresaron al país por concepto de turismo, siendo que el país capto un total de \$11,872.00 millones de dólares, y Quintana Roo \$3,872.50 millones de dólares.

El desarrollo turístico de Cancún, está orientado principalmente al turismo norteamericano de acuerdo a las estadísticas para Benito Juárez, (Cancún) de enero a septiembre del 2014 hubo una afluencia de turistas 3,370,046, y el total en el estado fue de 7,761,910. Habiendo una derrama económica para el estado de \$6,289.39 millones de dólares y para Cancún \$ 3,610.47, millones de dólares.

Destaca la importancia de la Laguna Bojorquez debido a que en sus márgenes se ha construido una parte importante de la infraestructura hotelera de Cancún. En la Laguna Bojorquez la infraestructura hotelera esta conformada por un total de 43 hoteles de categorías 2, 3, 4 y 5 estrellas, Gran turismo 8GT) y 4 diamantes (4D), con 7,759 habitaciones; de los cuales 28 están ubicados al lado de mar con disponibilidad de 7,066 habitaciones y 15 ubicados del lado de la laguna con 693 habitaciones, el número de empleos estimados en la zona es de 34,480 (Espinoza 2011).

h) Infraestructura y Servicios.

Como se ha mencionado anteriormente es una zona urbanizada completamente y que forma parte de la zona conurbada de Cancún por lo que cuenta con todos los servicios necesarios, como oficinas postales, aeropuerto internacional, telefonía, agua potable que es dotada por medio de pozos de captación, (6 zonas de captación) se cuenta con tres plantas de tratamiento de agua para la zona centro, y 3 para la zona hotelera. La electricidad se abastece a través de 6 subestaciones eléctricas, para la ciudad, la zona hotelera cuenta también con 6 subestaciones.

Se cuenta con el Centro Integral de Manejo de residuos Sólidos Intermunicipal de la parcela 196, El sistema de recolección de basura cuenta con 164 unidades recolectoras (Diagnostico Básico para la Gestión Integral de Residuos-DBGIR-2020).

i) Transporte y Vialidad

Se cuenta con el aeropuerto internacional de la ciudad de Cancún, terminal de autobuses hacia distintos destinos de los estados de la república mexicana (de la empresa ADO), así como diversas empresas de transporte local hacia las distintas colonias de la ciudad de Cancún, terminal portuaria que traslada hacia las islas con las que cuenta el estado.

Salario Mínimo vigente

El Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI) acordó otorgar un aumento general a los salarios mínimos de las dos áreas geográficas para el 2020 de 5 por ciento.

Los nuevos salarios mínimos generales de las dos áreas geográficas que aplicarán a partir del 1º de enero de 2020 son los siguientes:

Para el estado de Quintana Roo el salario mínimo general será de \$ 123.22 pesos diarios.

IV.2.5 Diagnostico ambiental

De acuerdo con la descripción de los aspectos ambientales más relevantes del área de estudio, la zona urbana cuenta con dotación de servicios públicos municipales acordes con su desarrollo. En la que las actividades principales son la turística de recreación y pesca su economía se sustenta en el turismo. El estado actual que presenta el sitio del proyecto en general es producto del grado de afectación provocado por la urbanización, las actividades humanas, de recreación y turísticas.

Aspectos fundamentales que permitirán elaborar un diagnóstico ambiental para proceder a la evaluación del proyecto y determinar sus efectos e impactos ambientales:

Específicamente el sitio donde se pretende desarrollar el muelle es compatible con los instrumentos normativos aplicables y con lo que establece el Contrato Parcial de Derechos y Obligaciones API-CUN-REG-GCCCP-039-S/N-2020.

El sitio sobre el cual se pretende proyectar el muelle, presenta atributos ambientales impactados, el área marina en la que se pretende construir el muelle rustico, en términos generales y respecto la biota marina es escasa o nula, observándose únicamente una especie de peces en tránsito.

El tipo de ambiente de estas playas con aguas someras, no muy claras y bastante homogéneas, en donde por la ausencia de sustrato rocoso provoca una baja presencia de especies, por falta de refugios.

La fuente principal de contaminación en la zona del proyecto son los residuos sólidos. Éstos provienen de las actividades recreativas y de esparcimiento de turistas, también de los prestadores de servicios turísticos y pobladores de la zona



Figura 31. Residuos sólidos generados en la zona circunvecina al área del proyecto

Con base en los resultados obtenidos durante el trabajo de campo y la bibliografía consultada para la zona, se concluye que el Sistema Ambiental está constituido por construcciones, desarrollos habitacionales, hoteles restaurantes como resultado de un desarrollo urbano y turístico, así como una zona marina, a la cual ha sido impactada por diversas actividades antropogénicas como el establecimientos de infraestructura de muelles y el desarrollo de actividades relacionadas con estas, la presencia de lanchas tanto, en la zona, como en el área donde se pretende construir el muelle rustico “Sunami Azul”.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de impactos se adaptaron las rutinas implícitas en la conformación de un catálogo de impactos según describen Batelle (ver Dee, et al 1973) que contempla cuatro categorías principales: a) ecología; b) contaminación ambiental; c) estética, y d) interés humano; a la vez que se consideraron los criterios "Metodología Georgia", que incorpora componentes ambientales adicionales para la evaluación de alternativas (Instituto de Ecología, 1971).

Para la calificación de los impactos identificados se recurrió a los procedimientos de Leopold *et.al* 1971, adaptándolos a las condiciones del proyecto, para lo cual se consideraron los criterios siguientes:

- a) **El carácter genérico del impacto.**
Que hace referencia al carácter positivo (Benéfico); o, negativo (Adverso) de la acción realizada con respecto al estado previo o inicial al desarrollo de actividades u obra proyectada.
- b) **La magnitud de los impactos ambientales.**
Con el objeto de brindar certidumbre al difícil proceso de dotar de parámetros cualitativos a los elementos cuantitativos por analizar y asumiendo que estos adquieren valores solo al ser calificados unos en relación de los otros, recurrimos a los postulados de Adkins y Burke (1971) otorgando artificialmente valores a los elementos por calificar; parámetros que en el presente estudio se acotan entre el -3 y el + 3 todo ello para obtener una escala más práctica de valores relativos entre ellos durante las etapas de construcción y operación.

En el presente ejercicio tales consideraciones fueron simplificadas empleando para efectos de calificación una escala de 1 al 3, como se anota a continuación:

- 1) **Poco Significativo.** Cuando la recuperación de las condiciones semejantes a las originales, requieren de acciones preventivas y con respuesta positiva en corto plazo.
- 2) **Significativo.** Cuando la magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas y acciones correctivas específicas para la recuperación o compensación de las condiciones iniciales del ambiente, el cual se obtiene después de un tiempo relativamente prolongado.
- 3) **Crítico.** Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral de lo aceptable y se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.

Por otra parte, las características particulares de los impactos se califican de acuerdo a cuatro posibles categorías; según los siguientes criterios:

- a) **El tipo de acción del impacto.**
En donde se indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad que se desarrolla, sobre los elementos o características ambientales; así se

considera el efecto como Directo

b) Las características de los impactos en el tiempo.

En este aspecto, si el impacto ocurre y luego se retorna a las condiciones originales, se considera de tipo Temporal; o bien, si éste es continuo y sin el alcance definido a las condiciones iniciales se considera de tipo Permanente.

c) La extensión del impacto.

En esta situación, si las modificaciones producidas son de carácter puntual y se afecta una superficie de escasas proporciones se califica como Localizado; o bien, si se afecta una superficie extensa se denomina de tipo Extensivo.

d) La reversibilidad de las modificaciones realizadas.

En este caso, si las características originales del sitio afectado retornan a las condiciones iniciales después de cierto tiempo y únicamente por la acción de mecanismos naturales el impacto es de tipo Reversible; mientras que el impacto será Irreversible si se da el caso contrario.

A continuación se presenta una relatoría donde se describen uno a uno los impactos detectados, los que aplicarán juicios que permiten la obtención de valores cuantificables para facilitar el análisis y ponderación, valorando su magnitud, su persistencia, la amplitud de sus afectaciones, o las consecuencias benéficas y perjudiciales que pudiera traer consigo. Una relatoría que se presenta estructurada teniendo como ejes principales, los cuatro grandes recursos naturales y la incidencia sobre estos de las actividades programadas para cada fase del proyecto.

Con el objeto que evitar repeticiones innecesarias y sobre el supuesto de que la relatoría que se presenta en seguida abarca y describe con detalle suficiente los procesos objetos de este análisis, el presente trabajo omite la presentación de matriz alguna.

Tabla 22 : Categorización de impactos

SIMBOLOGÍA M/I	
<i>M = Magnitud</i>	<i>I = Importancia</i>
<i>+ = positivo ; - = adverso</i>	
<i>1 impacto poco significativo</i>	<i>1 Reducida importancia</i>
<i>2 Impacto significativo</i>	<i>2 Relevante importancia</i>
<i>3 impacto muy significativo</i>	<i>3 Muy relevante importancia</i>

V.2. Evaluación de los impactos generados.

De acuerdo a los criterios arriba descritos, los impactos ambientales que se puedan generar en el sitio del proyecto Muelle Rustico “Sunami Azul” han sido separados de acuerdo a los distintos atributos que se verán afectados por el desarrollo del proyecto. Asimismo al final del presente capítulo, se realiza el balance de todas estas afectaciones. Por lo anterior, en los siguientes incisos se analizan los pormenores de los impactos ambientales referidos al proyecto.

V.3. Descripción de los impactos esperados por la obra o actividad.

• ETAPA DE PREPARACIÓN

PREPARACION DEL SITIO		
Recurso	Ámbito	Impacto
AGUA	Calidad del agua	-1/1 Se presenta un impacto adverso de alcances locales, no significativo en la calidad del agua por la presencia de personas que delimitaran el área de colocación del muelle Medida de mitigación N° 0.
SUELO	Erosión	-1/1 la afectación será no significativa, únicamente por la colocación de las estacas, . Medida de mitigación N° 0.
AIRE	Ruido	-1/1 Durante la delimitación del área de área de construcción del muelle, no se utilizara ninguna herramienta o maquinaria alguna, por lo que no se generara ruido de manera significativa.
	Calidad del aire	-1/1 Durante la delimitación del área de área de construcción del muelle , no se utilizara ninguna herramienta o maquinaria alguna, por lo que no se generara ruido de manera significativa
SOCIAL	Paisaje	+1/1 Los elementos de la composición escénica se verán afectados de manera muy poco significativa y temporalmente
	Económicos	+1/1 la contratación del personal que delimitara el área de construcción del muelle es un beneficio aunque limitado en número y tiempo.

• ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ARMADO DE MUELLE		
AGUA	Calidad del agua	-2/2 - La colocación de los pilotes del muelle en el fondo marino, se hará por medio de inyección de aire, removerá los sedimentos y los suspenderán en al agua, con lo cual se ocasionará turbidez, y la presencia de personal para el armado de toda la estructura por lo que se afectará la calidad del agua. de manera temporal. y es un impacto localizado. Medida de mitigación N° 1.
SUELO	Erosión	-3/2 Este será uno de los principales impactos que se generará durante la construcción del muelle, debido a que se tendrá que perforar el lecho para la colocación de los pilotes del muelle. Considerándose local Medida de mitigación N° 1.
AIRE	Ruido	-1/1 este será poco significativo y temporal producido por el equipo que se utilizara para el hincado de los pilotes y el armado del muelle con herramienta manual, siéndolo de baja magnitud y temporales, por el tipo construcción. Medidas de mitigación 2 .
SOCIAL	Paisaje	-1/1 El paisaje sufrirá efectos visuales derivado de la presencia de la construcción, sin embargo por sus dimensiones y características, estos impactos se consideran local de baja importancia y magnitud.
	Empleo	+1/1 Esta actividad generará empleos de manera temporal. Medida de mitigación 7
RESIDUOS SÓLIDOS		
Recurso	Ámbito	Impacto
AGUA	Calidad del agua	-1/3 Impacto de magnitud media pero que de ocurrir sería de gran importancia. Medida de mitigación: No. 3 y 4
SUELO	Calidad del	-1/1 La generación y la inadecuada disposición de residuos

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

	suelo	producto de la construcción, así como los de origen doméstico generados por los trabajadores, pueden afectar la calidad del suelo por contacto directo. Este impacto se presenta de baja intensidad y magnitud. Medida de mitigación: No.3 y 4
AIRE	Calidad del aire	-1/3 La disposición inadecuada de los residuos sólidos de origen doméstico Este impacto cuenta con medida de mitigación: No. 3 y 4
SOCIAL	Paisaje	-2/2 La mala disposición de residuos sólidos provoca un deterioro en los elementos de la composición original del paisaje y por tanto disminuye su calidad escénica. Este impacto cuenta con medidas de mitigación: No.3 y 4
	Calidad de vida	-1/2 de baja magnitud pero de importancia media, la mala disposición y deficiente manejo de los residuos sólidos, propicia el desarrollo de especies nocivas, la cual puede convertirse en vector de enfermedades. Se cuenta con medidas de mitigación. No. 3 y 4
	Empleos	+1/1 Esta actividad generará empleos de manera temporal Medida de Mitigacion 7.
LIMPIEZA DE LA OBRA		
Recurso	Ámbito	Impacto
AGUA	Calidad del agua	+1/1 Esta actividad se considera de impacto benéfico de baja magnitud al liberar de obstáculos el área marina de la presencia de materiales en uso o de desecho en el sitio de construcción.
AIRE	Calidad del aire	-1/1 El uso de vehículo que transporte los materiales sobrantes hasta el lugar de su destino final provocara polvos. Medida de Mitigación N° 3, 4,
SOCIAL	Paisaje	+1/1 La limpieza de la obra se considera benéfica puesto que devuelve al área parte de sus características originales y de armonía con el escenario natural circundante.
	Empleo	+1/1 Esta actividad generará empleos de manera temporal. Medida de Mitigacion 7

• FASE DE OPERACIÓN

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MUELLE		
Recurso	Ámbito	Impacto
AGUA	Calidad del agua	-2/2 Es en esta fase de operación en donde se requiere del uso de sustancias como barnices y solventes; combustibles, detergentes, etc. destinados a la conservación de la estructura Un manejo indiscriminado y sin cuidados especiales de las sustancias antes citadas, podría provocar efectos de importancia y magnitud considerables en la zona, sobre la calidad del agua. Mitigación N° 6.
SUELO	Calidad del suelo	-2/2 Es en esta fase de operación en donde se requiere del uso de sustancias como barnices y solventes; combustibles, detergentes, destinados a la conservación de equipos y estructuras. Un manejo indiscriminado y sin cuidados especiales de las sustancias antes citadas, podría provocar efectos de importancia y magnitud considerables en la zona, sobre la calidad del agua. Mitigación N° 6.
AIRE	Ruido	-1/1 este se generara en el momento que las lanchas inicien su operación y será momentánea, y /o a la llegada de los visitantes, producen un mínimo de ruido. El ruido se generara temporalmente y no continuo en las horas laborales. Sin embargo cuenta con medidas de mitigación. N° 2 y 5
SOCIAL	Empleo	+1/1 Esta actividad generará empleos de manera permanente
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Recurso	Ámbito	Impacto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
Muelle Rustico "Sunami Azul"

AGUA	Calidad del agua	-1/3 Impacto de magnitud reducida pero que, de ocurrir, sería de gran importancia. Medida de mitigación: N° 3 y 4
SUELO	Calidad del suelo	-1/1 La generación y la inadecuada disposición de residuos producto de la operación del muelle que será en cantidades mínimas, si se generan. , Este impacto se presenta de baja intensidad y magnitud. Medida de mitigación: No 3 y.4
AIRE	Calidad del aire	-1/1 Generación de olores por mala disposición de los residuos sólidos orgánicos. Baja magnitud e importancia, es temporal y cuenta con medida de mitigación: No. 3 y4
FAUNA		-1/1 Una mala disposición de residuos sólidos podrá provocar la proliferación de fauna nociva. Cuenta con medida de mitigación: No. 3 y4
SOCIAL	Paisaje	-2/2 Por la vocación turística de la zona, este efecto se considera adverso significativo de mediana magnitud e importancia. Cuenta con medida de mitigación: No. 3 y4
	Calidad de vida	-1/2 Propicia el desarrollo de especies nocivas como ratas, cucarachas y moscas, lo cual se puede convertir en vector de enfermedades. Medida de mitigación. No.3 y4

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Una medida de mitigación es la implementación o aplicación de una adecuada política, estrategia, obra o acción, que tiende a minimizar los impactos adversos ocasionados sobre el ambiente debido a la implementación de cualquier proyecto de desarrollo.

A continuación se enuncian las actividades más relevantes para el proyecto y las recomendaciones puntuales para mitigar sus efectos sobre el entorno. El número que precede a cada una de estas medidas mantiene relación con el número referido en la tabla anterior.

Preparación del sitio

Calidad de agua y suelo

Medida de Mitigación 0°: Señalamiento físico del área del proyecto (estacas, cintas.) para evitar afectaciones en zonas aledañas

Armado de muelle

Calidad del agua y suelo

Medida de Mitigación 1° Durante esta etapa se considera la colocación de la malla geotextil para evitar la dispersión de sedimentos. Y se retira cuando se termine la construcción.

Ruido

Medida de Mitigación 2° Definir calendarios y horarios de trabajo

Residuos sólidos

Calidad del agua, suelo, aire, paisaje y social

Medida de Mitigación 3° Proporcionar botes de basura en número y distribución capaces de facilitar el depósito de cualquier residuo que se pudiera producir durante las fases de preparación, construcción y operación del proyecto.

Medida de Mitigación 4° Deberá implementarse y verificarse constantemente un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para todas las etapas del proyecto.

Limpieza de Obra

Operación y mantenimiento

Calidad del suelo, agua y aire

Medida de mitigación 5° Dar servicio adecuado de motores para garantizar que sus sistemas de combustión funcionen dentro de los límites permisibles por la normatividad vigente,

Medida de Mitigación 6 ° En tareas relacionadas con el mantenimiento de las instalaciones durante la fase de operación siempre deberá contemplarse la necesidad de utilizar en la medida de lo posible químicos, jabones, biodegradables.

Medida de Mitigación 7° De preferencia debe ocuparse fuerza de trabajo local para atender la demanda de empleo en la localidad

• **Medida de seguridad 1. Salud Pública y Ocupacional.**

- a) Para evitar la aparición de fauna nociva como cucarachas, moscas y ratas, se requerirá que diariamente los depósitos sean limpiados y las bolsas de plástico con la basura sean llevadas al centro de acopio.
- b) El muelle se mantendrán limpio y en condiciones adecuadas
- c) A los trabajadores se les proporcionará agua purificada de garrafón para evitar enfermedades gastrointestinales.
- d) Se deberá contratar personal que reside en la región para evitar migraciones de gente de otros lugares.
- e) Colocar colectores de basura en sitios estratégicos dentro de las instalaciones temporales para evitar la proliferación de fauna nociva.
- f) Los trabajadores contarán con servicio médico.
- g) En la etapa de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento cualquier incidente será atendido por las instituciones públicas de emergencia, tales como la Cruz Roja, bomberos, seguridad pública o protección civil o en cualquiera de las clínicas del IMSS de la ciudad de Cancún, por lo cual todos los obreros de la construcción o empleados deberán estar afiliados y vigentes al IMSS.
- h) Los residuos generados durante esta actividad permanecerán en el sitio el menor tiempo posible, para evitar accidentes y contaminación por dejarlos de manera permanente.
- i) Proporcionar a los trabajadores el equipo de seguridad necesario.
- j) Los residuos sólidos se transportarán diariamente por el servicio de recolecta municipal al centro de acopio para su posterior separación y destino final.
- k) Los desperdicios tanto orgánicos (vegetación) como inorgánicos que se generen, serán acumulados en un lugar determinado para su posterior traslado al centro de acopio ya sea para integrarlos a la composta o para su separación.
- l) Al término de la preparación del sitio y construcción se retirarán todos los residuos producidos durante esta etapa

- **Medida de seguridad 2. Seguridad e higiene.**

La empresa deberá cumplir con las normas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social en los locales comerciales como:

NOM-017-STPS-1994, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-100-STPS-1994, Extintores contra incendio de polvo químico seco con presión contenida.

NOM-105-STPS-1994, Terminología de fuego.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por la naturaleza misma del proyecto, por sus modestas dimensiones y por la calidad de los propios habitantes de zona, no se considera que en este caso pudieran existir impactos de esta categoría.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

El escenario ambiental que se pronostica en caso de construir el muelle sin la implementación de medidas de prevención y mitigación, es de impactos de mediana y alta magnitud; pudiendo llegar a ocasionar daños irreversibles que podrían poner en riesgo el equilibrio ecológico del ecosistema en estudio. Sin embargo el promovente se compromete a realizar todas las medidas de mitigación y compensación necesarias para no impactar severamente el ambiente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el presente documento sean cumplidas, el promovente ha generado una ruta crítica que permita en el transcurso, verificar que se dé cumplimiento a:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental.
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
- c) Lo determinado por la autoridad en caso de considerar procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva: La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante el proceso de construcción del muelle de madera.

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante el proceso de construcción del muelle de madera

- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción del muelle sobre los temas establecidos en la presente Manifestación.
- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

VII.3 Conclusiones

Partiendo de la propuesta presentada y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos potenciales y se estimó que son pocos los impactos negativos, además de que en su mayoría son temporales y mitigables. Estos impactos fueron determinados, descritos y contrastados, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de protección adecuadas.

Debido a que el sistema se encuentra previamente impactado y carente de vegetación y fauna en la zona terrestre; mientras que en el área marina el desarrollo es incipiente con respecto a la flora y fauna que no se observó, se considera que se generarán impactos positivos en el sitio al instalarse el muelle rustico y un programa de vigilancia ambiental que redundará en beneficio del área.

Por lo anteriormente expuesto, se infiere que, estrictamente en términos ambientales, el proyecto Muelle Rustico "Sunami Azul" es viable, toda vez que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico, asimismo, tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

En cuanto al ámbito ecológico, se refiere que el proyecto no generará impactos ambientales mayores, debiéndose poner en práctica cada una de las medidas de prevención o mitigación especificadas en este documento para los impactos menores descritos, los cuales, por su fácil aplicación y control, se sabe que no darán lugar a perturbaciones al medio natural, apegándose a los principios del desarrollo sustentable e integrándose como un proyecto productivo de bajo impacto, no se contempla la incidencia de impactos negativos permanentes.

Concluyéndose que el proyecto es ambientalmente viable, no produciendo impactos ecológicos significativos, siempre y cuando se cumplan con las medidas de mitigación dadas en este estudio.

BIBLIOGRAFIA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Instituto Nacional de Ecología.

Diario Oficial de la Federación

Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento.

Ley de Puertos y su Reglamento.

D. O 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa. 1º Sec, publicada el 24 de noviembre de 2012.

Alejandro Yáñez Arancibia 1986. Ecología de la Zona Costera (análisis de siete Tópicos.) AGT. S.A. de México.

Lopez-Ornat, A. 1991. "Avifauna" en Diversidad biológica en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. D. Navarro L. y J. G. Robinson, editores. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/University of Florida, pp. 331-370.

CIQRO 1982. Imágenes de La Flora Quintanarroense, Centro de Investigación de Quintana Roo (CIQRO)

Barrera, M. Alfredo, Alfredo Barrera Vázquez, Rosa María López F. 1976. Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S.E.P. Centro Regional del Sureste. Colección Científica: Etnología. No. 36. México, D.F

García, E. 1973. Climatología de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Offset, Larios, México. D.F. UNAM.

Martínez, M. L., P. Moreno-Casasola y S. Castillo, 1993. Biodiversidad costera, playas y dunas.; 160-181, In. Salazar Vallejo S.I y N. E. GONZÁLEZ (Eds). Biodiversidad marina y Costera de México. Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México. 865 p.

Merino Ibarra Martín y Lilia Otero Dávalos. 1991. Atlas ambiental costero Puerto Morelos–Quintana Roo. Centro de Investigaciones de Q. Roo, Fondo de Publicaciones y ediciones. Chetumal Quintana Roo, México. 80 p.

Schmitter-Soto J.J. 1998. Catálogo de peces continentales de Quintana Roo. Guías científicas de Ecosur. 239 pp.

SEMARNAT. 2020. Diagnostico básico para la gestión Integral de Residuos (DGBIR-2020)

INEGI. 2016. Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2016