I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0310/04/18.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a la CURP y datos de fecha de nacimiento de personas físicas, en páginas 8, 9 y 10.

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. **Firma del titular:** C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo

VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **83/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.

CAPÍTULO 1

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

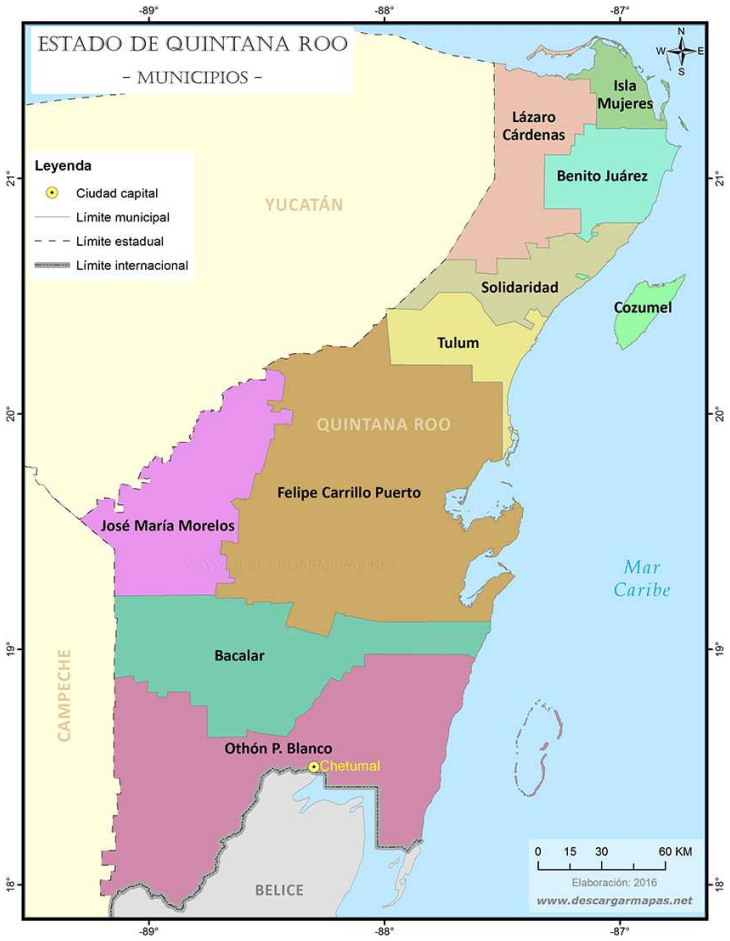
CONDOMINIOS VILLA SICILIA. CANCÚN, QUINTANA ROO.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Hasta el año 2015, y de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el estado de Quintana Roo constaba de once municipios: Benito Juárez, Cozumel, Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas, Tulum, Puerto Morelos, Bacalar, Felipe Carrillo Puerto, Solidaridad, Othón P. Blanco y José María Morelos.

El Municipio de Benito Juárez se encuentra en la zona norte del estado y limita al norte con el municipio de Isla Mujeres, al oeste con el de Lázaro Cárdenas y al sur con el de Solidaridad.

Imagen 1. Ubicación del municipio de Benito Juárez



Está ubicado entre las coordenadas geográficas de 21° 22' a 20° 43' N y 86° 44' a 87° 19' W; tiene una extensión territorial de 1,664 km² que representan el 3.27 % del total del territorio de Quintana Roo.

Este municipio es completamente plano, alcanzado apenas una elevación de 10 MSNM, teniendo únicamente una suave declinación oeste-este hacia el mar.

De manera particular, la Zona Federal Marítimo Terrestre en que se llevaron a cabo las obras tiene su acceso en Condominios Villa Sicilia, que se localiza dentro de la localidad de Cancún; en la Calle Pescador Lote D-8-2, a 125 metros de la Avenida Kukulkan.

El acceso al sitio se encuentra ubicado en las coordenadas 21º 08□35.4'' de latitud Norte y 86º 47□25.1'' de longitud Oeste, a una altura de 3 MSNM.

Imagen 2. Micro localización.



I.1.3 Duración del proyecto

Por tratarse de una obra comprendida como obras adjuntas a un desarrollo habitacional dentro de una zona urbana, se considera una vida útil permanente, tanto de las viviendas como de sus obras en conjunto.

El mantenimiento preventivo y correctivo constante permitirá conservar las obras civiles permitiendo su viabilidad como obra adjunta a un desarrollo habitacional; mientras que la limpieza permanente de las áreas verdes y áreas circundantes permitirán el completo cuidado del entorno de las áreas naturales de la zona.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

OPERADORA MLZ, S. de R.L. de C.V.

De constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada.

De acuerdo a lo estipulado en la Escritura Número doce mil trescientos cuatro, Volumen setenta y cinco, Tomo "D", Folio Numero setenta y cuatro mil setecientos cuarenta y cinco, levantada en Cancún, municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo a los veinte días del mes de julio del año 2017, ante el Licenciado Benjamín Salvador de la Peña Ruiz de Chávez, Notario Auxiliar de la Notaría Publica Numero veinte del Estado de Quintana Roo; se llevó a cabo la constitución de Operadora MLZ, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable en la que intervienen los señores José Enrique Zapata Vales, Fernando Martí Brito y Javier Jesús Loria Muñoz y con permiso concedido por la Secretaria de Economía. La cual, entre sus facultades están las de:

> *I).- construcción, promoción, participación, organización, instalación, operación, desarrollo y administración por cuenta propia o ajena de todo tipo de obras civiles de infraestructuras de desarrollo de viviendas de interés social, medio o residencial, turísticos, marinas, campos de golf, hoteleros, condominios, condominios de tiempo compartido y en general todo tipo de desarrollos inmobiliarios…*

De la constitución de la Asociación Civil.

De acuerdo al Instrumento Numero dos mil quinientos cuarenta y siete. Volumen Decimo, Tomo "A", Folio Numero del catorce mil setenta al catorce mil setenta y seis. En la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, a los veinticinco días del mes de abril del año dos mil diecisiete, ante la Licenciada Susana Verónica Ramírez Sandoval, Notario Público Suplente de la Notaría Publica Número Once del estado; se llevó a cabo la Constitución de una Asociación Civil denominada Condominios Villa Sicilia, que otorgan los señores Fernando Martí Brito, Gabriela Margarita Rodríguez, Eugenio Martin del Campo Longoria, José Enrique Zapata Vales, y Javier Jesús Loria Muñoz, previo permiso concedido por la Secretaria de Economía, Dirección General de Normatividad Mercantil. La cual tiene por objeto:

a).- vigilar, administrar y operar las áreas comunes que pertenecen al Régimen de Propiedad Inmueble en Condominio, denominado "Villa Sicilia", así como el cuidado y cumplimiento del Reglamento Interno de Condominios, vigilando la correcta aplicación de las cuotas de mantenimiento, en base a las leyes y normas establecidas en los ordenamiento jurídicos municipales, estatales y federales de regímenes de propiedad inmueble en condominio.

De la adquisición del terreno.

De acuerdo a la escritura pública Numero dieciséis mil trecientos nueve, Volumen doscientos siete, en la ciudad de Cancún, Estado de Quintana Roo, a los dieciocho días del mes de octubre de mil novecientos noventa y tres. Ante la Licenciada Josefina Castro Ríos, titular de la Notaria Publica Numero Dos, de la Constitución del Régimen de Propiedad en Condominio, que otorga "Villas Sicilia", Sociedad Anónima de Capital Variable, en sus Antecedentes Punto III, dice textualmente *"...Que con fecha trece de junio de mil novecientos ochenta y cuatro, la empresa denominada "Villas Sicilia" Sociedad Anónima de Capital Variable, que adquirió mediante oferta unilateral de compra la posesión del lote marcado con el numero "D" guion ocho guion dos de la calle del Pescador, Sección "D" Residencial, Zona Turística de esta ciudad y en su caso la futura propiedad del mismo..."* quedando de esta manera demostrada la legal propiedad del predio.

(Los documentos legales se pueden consultar en el anexo 1)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

OML 170720 I63

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Carolina Provencio Muñoz.

Apoderada de la Asociación, de acuerdo a lo estipulado en el Transitorio Segundo del Instrumento Numero dos mil quinientos cuarenta y siete. Volumen Decimo, Tomo "A",

Folio Numero del catorce mil setenta al catorce mil setenta y seis. Levantada en la ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, a los veinticinco días del mes de abril del año dos mil diecisiete, ante la Licenciada Susana Verónica Ramírez Sandoval, Notario Público Suplente de la Notaría Publica Número Once del estado.

(Los documentos legales se pueden consultar en el anexo 1)

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

La empresa "OPERADORA MLZ, S. de R.L. de C.V.", tiene su ubicación para oír y recibir notificaciones en:

Calle: Pescador, Lote D 8-2

Código postal: 77500

Municipio o delegación: Cancún

Entidad federativa: Quintana Roo

01 998 845 2703

Imagen 3. Domicilio del promovente en Cancún para recibir notificaciones (satelital)



I.2.5 Nombre del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Nombre o razón social

Proyecto Ambiental y Sustentable S.C.

Registro Federal de Contribuyentes

PAY1111034C0

Nombre del responsable técnico del estudio

Los Responsable Técnicos del presente trabajo son:

Ingeniera Citlalli Rivera Cuevas Ced. Prof. 4172948





Imagen 4. Cédula de Licenciatura responsable 1

Como Responsable Técnico, yo Citlalli Rivera Cuevas, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental, declaro que:

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, observó lo establecido en la Ley, dicho reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declaro, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

ATENTAMENTE

_____

ING. CITLALLI RIVERA CUEVAS

RESPONSABLE TÉCNICO

Ingeniero Alejandro Aguirre Guzmán Ced. Prof. 10679015



Imagen 5. Cédula de Licenciatura responsable 2

Como Responsable Técnico, yo Alejandro Aguirre Guzmán, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental, declaro que:

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, observó lo establecido en la Ley, dicho reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declaro, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

ATENTAMENTE

_____

ING. ALEJANDRO AGUIRRE GUZMÁN

RESPONSABLE TÉCNICO

Biólogo Marco Antonio Velasco Pérez Ced. Prof. 10559374





.

Imagen 6. Cédula de Licenciatura responsable 3

Como Responsable Técnico, yo Marco Antonio Velasco Pérez, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental, declaro que:

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, observó lo establecido en la Ley, dicho reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declaro, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

ATENTAMENTE

_____

BIOL. MARCO ANTONIO VELASCO PÉREZ

RESPONSABLE TÉCNICO

Dirección del responsable técnico del estudio

La empresa Proyecto Ambiental y Sustentable S.C. tiene su ubicación en la Ciudad de México en Calle Monte Elbruz Numero Exterior 132, Interior 403, Colonia Lomas de Chapultepec 1ª Sección, Delegación Miguel Hidalgo, Teléfono 01 55 5998 4800, en las siguientes páginas se muestra la imagen satelital del domicilio fiscal y del domicilio para oír y recibir notificaciones en la Ciudad de México.

Imagen 7. Domicilio del responsable técnico del estudio en la Cd. de México para recibir notificaciones (satelital)



CAPÍTULO 2

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto pertenece de acuerdo al reglamento de la LGEEPA, inciso R) obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y costeros 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 General de Pesca y Acuacultura Sustentables 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.

El presente estudio refiere a la evaluación ambiental para la regularización de la construcción de obras civiles comprendidas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante a los condominios denominados “Villa Sicilia”, en un predio ubicado en la porción Este de la localidad de Cancún, a un costado de la conocida zona hotelera y colindante con la Laguna Nichupté.

Específicamente el acceso a la Zona Federal Marítimo Terrestre se localiza en la Calle Pescador Lote D 8-2, a 125 metros de la Avenida Kukulkan; donde se encuentran los Condominios Villa Sicilia.

Los Condominios Villa Sicilia hacen uso actualmente de la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda con la Laguna Nichupté. Dicha zona federal comprende una superficie de 2,381.85 m^2 en la cual se encuentran instalaciones de uso común y recreativo familiar entre los habitantes de los condominios que cuenta con 14 villas.

Entre la instalaciones se encuentra un muro de contención, una cerca con troncos de madera, dos muelles piloteados de madera, una plataforma piloteada de madera, una alberca con asoleadero, una porción de las obras civiles de los condominios, así como áreas verdes y escalinatas.

La conformación actual de los condominios está integrada a la zona urbana y de uso habitacional de acuerdo Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030) que tiene determinado el sitio con la simbología **TH (Turístico Hotelero)**, que corresponde a una zonificación mixta que posibilita el establecimiento de hoteles, condohotel, condominio tiempo compartido, conjuntos de apartamentos y villas turísticas.

Situación de la visita de inspección y regularización.

Con fecha del 25 de abril de del año 2017, la Directora General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Subprocuraduría de Recursos Naturales, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), emitió la orden de inspección número PFPA/4.1/2C.27.5/026/17 para llevar a cabo una visita de inspección ordinaria en materia de impacto ambiental a nombre de la empresa denominada Condominios Sicilia A. C., la cual tenía como objetivo *"...verificar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Capítulo IV, Sección V, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental; su reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, constatando que las obras o actividad a inspeccionar cuenten con autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, y en caso de contar con la citada autorización, que cumpla con los términos, condicionantes y disposiciones establecidas en ella…"*

Derivada de dicha visita de inspección se llevó a cabo la creación del Expediente Administrativo PFPA/4.1/2C.27.5/00026-17 y que en el CONSIDERANDO. NOVENO. Punto 2. Se lee textualmente: *"...Someter al procedimiento de evaluación de impacto*

ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el total de las obras construidas, instalaciones y actividades detectadas en la Zona Federal Marítimo Terrestre a la laguna de Nichupté y en el cuerpo lagunas adyacentes al desarrollo inmobiliario denominado Condominios Villa Sicilia...". **Siendo esto el motivo de la presente evaluación de impacto ambiental (modalidad particular).**

(El acta de visita se puede consultar en el anexo 3)

De igual manera y derivado de la visita de inspección se sancionó al promovente con una multa de $75,490.00 (setenta y cinco mil cuatrocientos noventa pesos 00/100 M.N.) equivalentes a 1,000 unidades de medida. Dicha multa fue cubierta el día 15 de diciembre del año 2017 bajo el formato e5cinco.

(El pago correspondiente se puede consultar en el anexo 3)

Situación del Título de Concesión.

De acuerdo con la Concesión DGZF-850/10, Expediente 629/QROO/2010, 16.27S.714.1.11-112/2010, de fecha 07 de julio de 2010; con la siguiente información:

Concesionaria: Sicilia Operaciones A.C.

Estado: Quintana Roo

Municipio: Benito Juárez

Superficie: 2,416.72 m^2

Vigencia: 15 años

Uso autorizado: Instalaciones Turísticas

Uso fiscal: General

Se cuenta con dicha concesión otorgada por conducto de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros.

En la Base II, *"… se concluye que el uso y aprovechamiento que se pretende dar a la Zona Federal Marítimo Terrestre… no se contrapone al Plan de Desarrollo Urbano de la región de acuerdo con la Constancia de Uso de Suelo…"*

De acuerdo a lo mencionado en las *"Condiciones, Capítulo I, Del objeto de la concesión; Primera.- La presente concesión tiene por objeto otorgar… el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie… de Zona Federal Marítimo Terrestre, así como las obras existentes en la misma, consistentes en* ***parte de dos edificios, alberca en una superficie de 129.96 m2, construida a base de concreto armado, muro de contención a base de concreto armado****…"*

En el *"Capítulo VI, De la Reversión, Décimo Tercera.- Las instalaciones, obras y construcciones existentes en el área concesionada, descritas en la Condición Primera de este Título Jurídico, que se realizaron sin la previa y expresa autorización de la autoridad competente, se declaran revertidas y accesadas a favor del patrimonio federal…"*

(El Título de Concesión se puede consultar en el anexo 2)

De igual manera, y por convenir a los intereses del promovente, se llevaron a cabo los trámites y gestiones para la nueva concesión de la zona federal a nombre de Operadora MZ, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, dividiendo la zona en 3 espacios diferentes y que se encuentran descritos en el apartado Características particulares del proyecto, del presente documento.

Dichos tramites se llevaron a cabo ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros con fecha de 10 de octubre del 2017.

(Las constancias de recepción se pueden consultar en el anexo 2)

Justificación.

Los Condominios Villa Sicilia se encuentran ubicados en la zona hotelera turística principal del estado, la cual requiere de una mayor demanda de vivienda de alta calidad a la población interesada en ellas.

Las obras de los condóminos resultan viables en los términos de lo dispuesto por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030). Lo que obedece a la creciente demanda de vivienda existente en esta ciudad que se considera punto importante para el desarrollo turístico.

Con la finalidad de dar un mejor servicio a los usuarios de las villas en condominio, es que se llevaron a cabo las actividades correspondientes a la construcción de obras civiles en la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña al predio donde se encuentran los condominios, razón por la cual, la presente evaluación ambiental, corresponde a la regularización de las obras civiles llevadas a cabo para la construcción de obras en la Zona Federal Marítimo Terrestre que fueron instaladas para ofrecer una mayor calidad de vida a los usuarios de las viviendas y aumentar la plusvalía del inmueble.

Objetivo.

> Llevar a cabo la regularización de las obras que se realizaron en la Zona Federal Marítimo Terrestre del sitio colindante a los Condominios Villa Sicilia, de acuerdo a lo estipulado en en el CONSIDERANDO NOVENO. Punto 2. Derivada de la orden de inspección ordinaria en materia de impacto ambiental número PFPA/4.1/2C.27.5/026/17

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

La Zona Federal Marítimo Terrestre se encuentra en la porción Este de la localidad de Cancún y está colindante con los Condominios Villa Sicilia. Su acceso se encuentra ubicado en la Calle Pescador Lote D 8-2, a 125 metros de la Avenida Kukulkan.

(La carta topográfica del sitio se puede consultar en el anexo 7)

La Zona Federal Marítimo Terrestre colinda al Norte con los Condominios Villa Sicilia y área ajardinada, al Sur con la Laguna Nichupté, al Este colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre de los Condominios Playa Linda, y al Oeste colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Hotel Sotavento; los sitios colindantes que presentan

obras civiles cumplen con lo establecido el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030).

Dicho Programa de Desarrollo determina para esta zona un establecimiento de tipo **TH (Turístico Hotelero)**, lo que permite el crecimiento y desarrollo habitacional, además de que el sitio ofrece una comunicación por carretera con otras unidades habitacionales y turísticas por tal motivo no se consideran sitios alternativos para el presente proyecto.

Imagen 8. Localización



Las coordenadas geográficas del frente de los condominios, sobre la calle Pescador, son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas geográficas frente de condominios

FRENTE DE LOS CONDOMINIOS		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4'' N	86º 47´ 25.1'' W
PUNTO 2	21º 08□36.3'' N	86º 47□26.5'' W

Imagen 9. Ubicación de las coordenadas



La Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso es dividida en tres secciones, las cuales son denominadas como 014 (área Oeste), 025 (centro) y 036 (área Este). Fueron divididas de esta manera, debido a que en la 025 (centro) no

existe ninguna obra civil; mientras que en las denominadas 014 (área Oeste) y 036 (área Este) existen obras que serán descritas más adelante.

Las coordenadas geográficas de la Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso, son las siguientes:

Tabla 2. Coordenadas geográficas zona federal

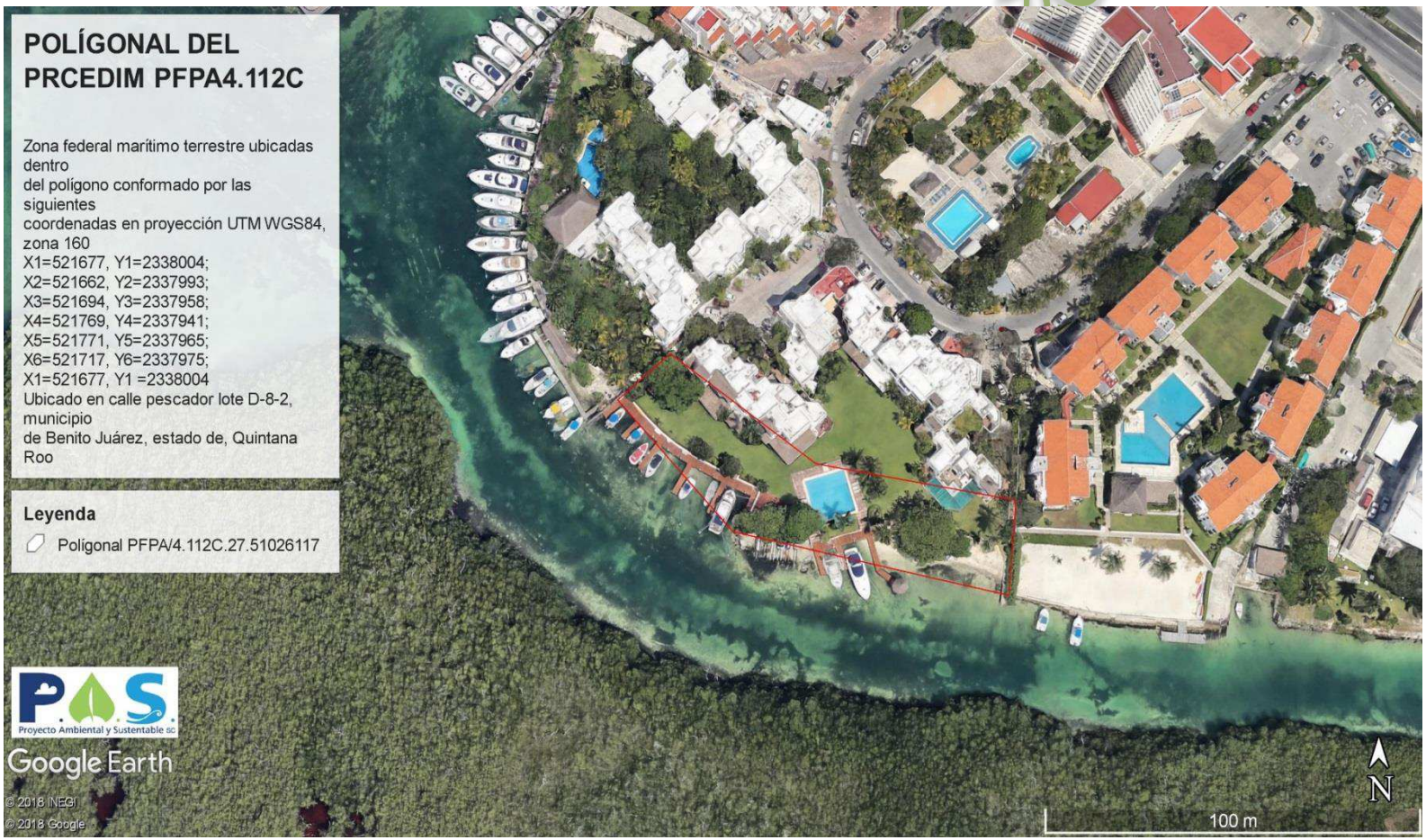
014 (área Oeste)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 36.3" N	86º 47´ 26.5" W

025 (Centro)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W

036 (área Oeste)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W

La imagen satelital de la poligonal del sitio generada a partir de las coordenadas que fueron tomadas del acta levantada por personal de la PROFEPA, es la siguiente:

Imagen 10. Ubicación de las áreas de zona federal



Dimensiones del proyecto

Superficie total del predio:

La Zona Federal Marítimo Terrestre comprende una superficie de 2,381.85 m^2.

Imagen 11. Superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre



(La cartografía de la superficie de la zona federal se puede consultar en el anexo 7)

Superficie de las obras:

La Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso; para fines de la solicitud de concesión es dividida en tres secciones, las cuales son denominadas como 014 (área Oeste), 025 (centro) y 036 (área Este). Fueron divididas de esta manera, debido a que en la 025 (centro) no existe ninguna obra civil; mientras que en las denominadas 014 (área Oeste) y 036 (área Este) existen las siguientes obras:

(Los planos de la zona federal se pueden consultar en el anexo 6)

014 (área Oeste):

Tabla 3. Superficie obras de área 014 (Oeste)

Construcción	Superficie m²
Alberca	243.70
Muro de contención	32.60
Deck de madera	287.00
Escalera	31.48
Área verde	746.80
Terrazas	106.50

De igual manera, se construyeron dos muelles fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre y sobre el espejo de agua:

Tabla 4. Superficie de muelles de área 014 (Oeste)

Construcción	Superficie m²
Muelles	111.20

Imagen 12. Superficie de área 014 (área Oeste)

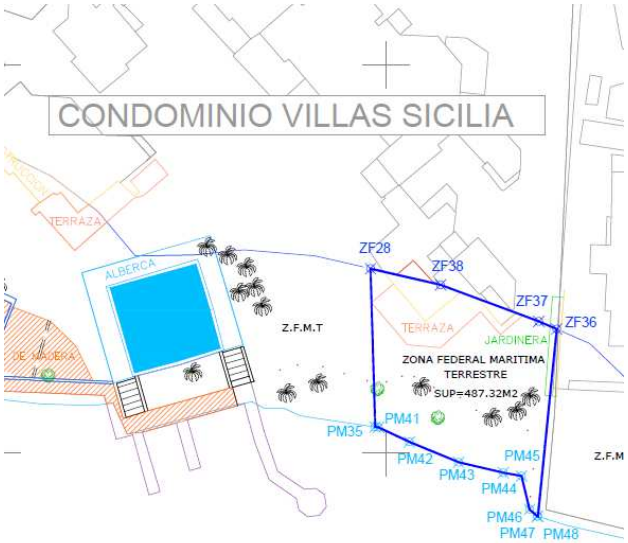


036 (área Este):

Tabla 5. Superficie obras de área 036 (Este)

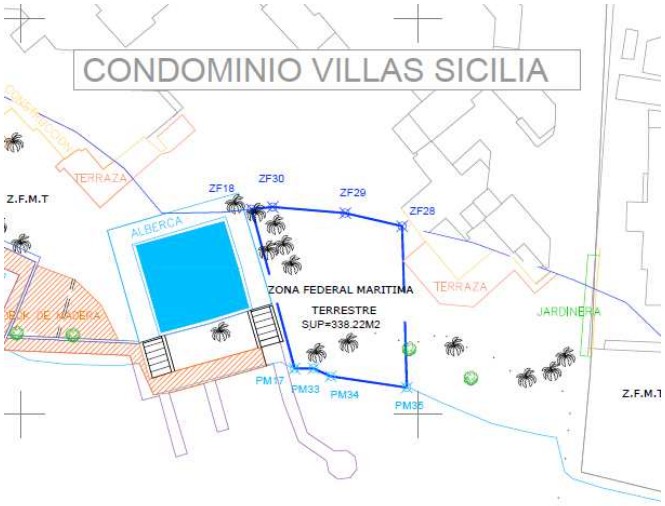
Construcción	Superficie m^2
Construcción civil	94.80
Jardinera	6.60
Área verde	358.80

Imagen 13. Superficie de área 036 (área Este)



Por último, se debe recordar que en la 025 (centro) no existe ninguna obra civil, solamente es área verde.

Imagen 14. Superficie de área 025 (Centro)



La superficie total de la Zona Federal Marítimo Terrestre de acuerdo a su división es la siguiente:

Tabla 6. División de áreas

Secciones	**Superficie m²**
014 (área Oeste)	1,556.33
025 (centro)	338.22
036 (área Este)	487.31
TOTAL	2,381.00

La superficie total de las obras en la Zona Federal Marítimo Terrestre es la siguiente:

Tabla 7. Total de obras en zona federal

Construcción	**Superficie m²**
Alberca	243.70
Muro de contención	32.60
Deck de madera	287.00

Escalera	31.48
Área verde	746.80
Terrazas	106.50
Construcción civil	94.80
Jardinera	6.60
Área verde	358.80
TOTAL	860.95

La superficie total de las obras sobre el espejo de agua es la siguiente:

Tabla 8. Superficie total de muelles

Construcción	Superficie m^2
Muelles	111.21

El total de obras es de **972.16 m^2.**

La descripción de cada una de las obras, se presenta más adelante.

II.1.3 Inversión requerida

La inversión que se llevó a cabo para las diferentes obras civiles comprendidas en la Zona Federal Marítimo Terrestre fue de $2’500,000.00 (dos millones quinientos mil pesos 00/100).

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La localidad de Cancún ya cuenta con los servicios básicos, tales como vías de comunicación, energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, telefonía, etc. Todos estos servicios son proporcionados por el municipio.

Vía de acceso: Se puede ingresar a los condominios desde la Avenida Kukulkan, ingresando a la Calle Pescador.

Imagen 15. Vía de acceso



Imagen 16. Servicio de energía eléctrica



Imagen 17. Servicio de alumbrado público



Imagen 18. Servicio de drenaje sanitario



El sitio ya cuenta con los servicios de energia electrica y agua potable, alcantarillado y saneamiento.

(Los comprobantes de los pagos correspondientes se pueden consultar en el anexo 1)

Uso de suelo.

La conformación actual de los condominios está integrada a la zona urbana y de uso habitacional de acuerdo Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030) que tiene determinado el sitio con la simbología **TH (Turístico Hotelero)**, que corresponde a una zonificación mixta que posibilita el establecimiento de hoteles, condohotel, condominio tiempo compartido, conjuntos de apartamentos y villas turísticas.

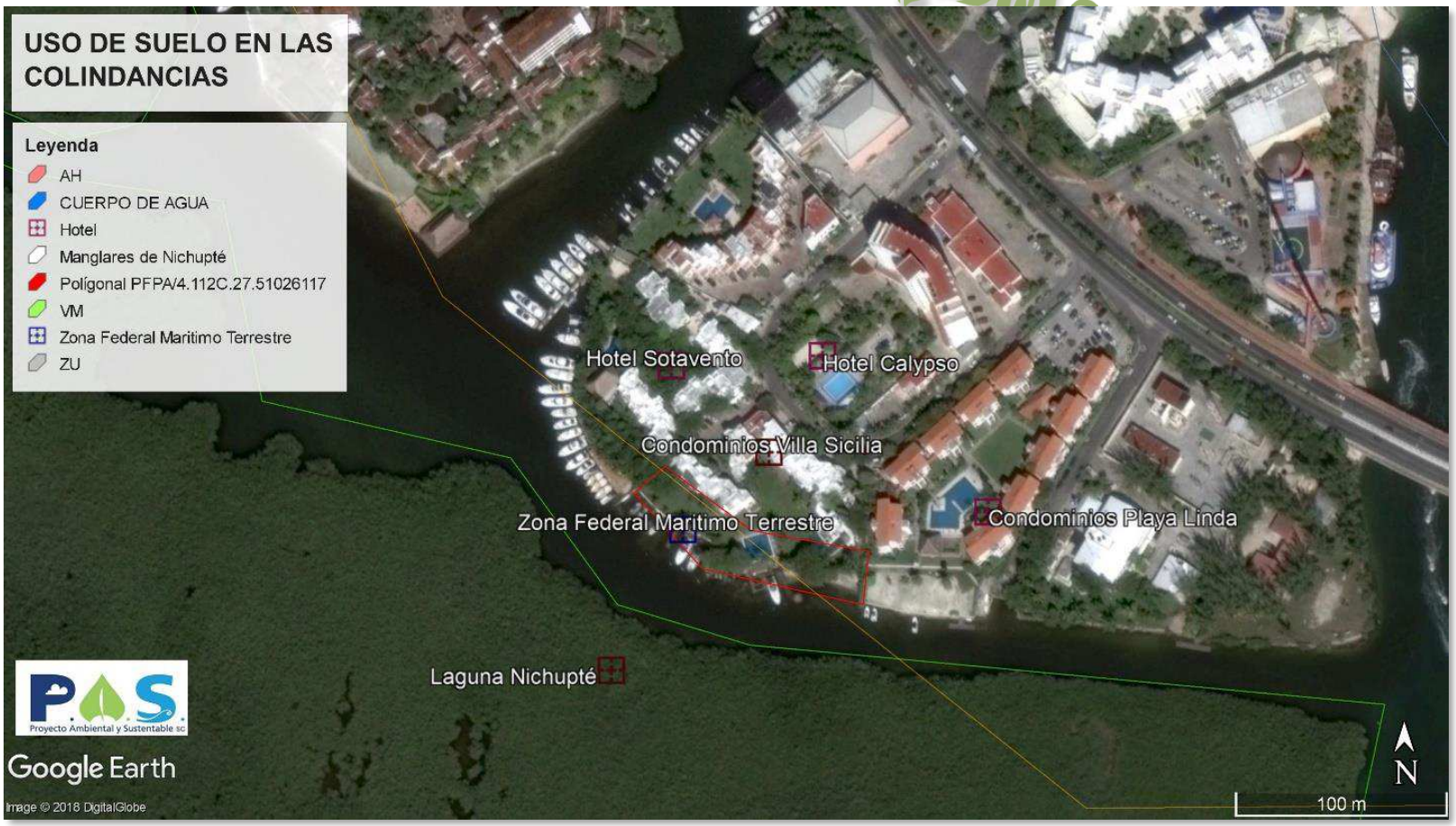
El uso de suelo de los predios colindantes es el siguiente:

Tabla 9. Uso de suelo en colindancias

ORIENTACIÓN	COLINDANCIAS	USO DE SUELO
Norte	Condominios Villa Sicilia	Habitacional
Sur	Laguna Nichupté	Área de conservación de flora y fauna.
Este	Condominios Playa Linda	Habitacional
Oeste	Hotel Sotavento	Habitacional

Las colindancias descritas anteriormente se pueden observar en la imagen siguiente.

Imagen 19. Uso de Suelo en las colindancias.



Uso de los cuerpos de agua.

El uso de los cuerpos de agua de esta zona estan condicionados a lo estupilado en el Programa de Manejo del Area de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. En dicho documentos se menciona que los canales de los poligonos 1 al 6; siendo que el poligono colindante a los condominios es el poligono 5, son utilizados como tránsito local de embarcaciones pequeñas hacia algunas zonas turisticas y habitacionales cercanas a la zona federal.

En la colindancia de la zona federal de los condominios el uso del cuerpo de agua es; de igual manera, para transito local de embarcaciones. En la orilla del cuerpo de agua existe una palapa de descanso, así como dos muelles que son utilizados por los usuarios de los condominios para el atraque temporal de embarcaciones propias. La descripcion de las obras se hacen más adelante.

El uso de los cuerpos de agua colindantes a los condominios es el siguiente:

Tabla 10. Uso de cuerpos de agua en colindancias

ORIENTACIÓN	COLINDANCIAS	USO DE SUELO
Norte	Sin cuerpos de agua	-----
Sur	Canales de agua de la Laguna de Nichupté	Tránsito local de embarcaciones pequeñas.
Este	Sin cuerpos de agua	-----
Oeste	Canales de agua de la Laguna de Nichupté	Tránsito local de embarcaciones pequeñas.

Las colindancias descritas anteriormente se pueden observar en la imagen siguiente.

Imagen 20. Uso de cuerpos de agua en colindancias



La presente evaluación ambiental, corresponde a la regularización de la construcción y operación de las obras civiles que se encuentran dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre y que dan servicio a las villas en condominio, por tal motivo, el promovente se compromete a acatar las indicaciones en materia de uso de suelo que determine la dependencia correspondiente en lo relativo a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.2 Características particulares del proyecto

La presente evaluación comprende la regularización en materia ambiental de las obras realizadas en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Para fines de la solicitud de concesión la Zona Federal Marítimo Terrestre es dividida en tres secciones, las cuales son denominadas como 014 (área Oeste), 025 (centro) y 036 (área Este). Fueron divididas de esta manera, debido a que en la 025 (centro) no existe ninguna obra civil; mientras que en las denominadas 014 (área Oeste) y 036 (área Este) se encuentran las siguientes obras civiles construidas.

Construcciones en la Sección 014 (Oeste)

Alberca.

Cuenta con una superficie de 243.70 m^2.

Construcciones de concreto.

Cuentan con una superficie de 58.07 m^2.

Muro de contención.

Tiene una altura aproximada de 0.50 cm y una superficie dentro de la zona federal de 31.54 m^2.

Terrazas.

Están fijadas a una profundidad de 0.80 cm aproximadamente del suelo y su techumbre está hecha de madera dura y esta forrada de zacate.

Deck de madera.

Cuenta con una superficie dentro de la zona federal de 280.91 m^2.

Muelles.

Los muelles están construidos con madera de la región. Cuentan con 8 espacios para atracar embarcaciones pequeñas de uso particular.

Se destaca que en la punta del andador se encuentra una palapa de forma octagonal también elaborado con madera de la región.

Construcciones en la Sección 025 (Centro)

No existen construcciones civiles en esta sección, solo es utilizada como área verde.

Construcciones en la Sección 036 (Este)

Jardinera.

Cuenta con una superficie de 18.64 m^2.

Construcción de obras.

Cuenta con una superficie de 31.50 m^2.

Terraza.

La terraza está hecha de postes redondos de madera de la región.

Postes de madera.

Estos postes están hechos con madera de la región con un ancho de 0.15 cm aproximadamente.

II.2.1 Programa General de Trabajo

En virtud de que las obras civiles ya se encontraban concluidas desde el año 1990; es decir, que las actividades empezaron hace 28 años aproximadamente, la presente evaluación corresponde a una regularización; razón por la cual no aplica un programa general de trabajo, toda vez que las actividades de la obra ya fue realizada y los impactos fueron generados. Más adelante se hará un análisis ambiental de los impactos que fueron mitigados en su momento.

II.2.2 Representación gráfica local

Como ya se ha mencionado, la presente evaluación ambiental, corresponde a la regularización de las obras civiles llevadas a cabo para la construcción y operación que se encuentran dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre y que dan servicio a los Condominios Villa Sicilia; por tal motivo, no se contempla la representación gráfica del anteproyecto, toda vez que las obras ya se llevaron a cabo.

II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

Preparación del sitio.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la presente evaluación comprende la regularización en materia ambiental de las obras realizadas en la Zona Federal Marítimo Terrestre, descritas anteriormente y que dan servicio a los condominios denominados “Villa Sicilia”.

La superficie total la Zona Federal Marítimo Terrestre es de 2,381.85m^2 y se encuentra comprendido entre viviendas de los condominios, así como colindante a otras obras

civiles que también cumplen la función de servicios habitacionales, tales como condominios y hoteles; así mismo una parte de la superficie fue destinada para la creación de áreas verdes de uso común y recreativo familiar entre los usuarios de los condominios.

Los condominios Villa Sicilia hacen uso actualmente de la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda con la Laguna Nichupté, la cual comprende una superficie de 2,381.85 m^2. En ella se encuentran instalaciones de uso común y recreativo familiar entre los habitantes de las 14 villas. Entre las instalaciones se encuentra un muro de contención, una cerca con troncos de madera, dos muelles piloteados de madera, una plataforma piloteada de madera, una alberca con asoleadero, una porción del área de los condominios, así como áreas verdes y escalinatas.

A razón de lo anterior, se hará una descripción de las actividades que en su momento correspondieron a la preparación del sitio, aun cuando se tenga el precedente de que dichas actividades se desarrollaron hace aproximadamente 28 años.

Las actividades que se realizaron en la Zona Federal Marítimo Terrestre previas a la construcción del terreno fueron:

Limpieza de terreno.

Se realizaron las operaciones de limpieza de la Zona Federal Marítimo Terrestre en la totalidad del área de trabajo, a fin de retirar basura o (en caso de encontrarse) que no permitan los trabajos subsecuentes.

Desmonte y despalme.

El desmonte y despalme comprenden las siguientes operaciones: Arrancar desde su raíz toda la vegetación existente (hierba, maleza, etc.) y se procedió a eliminar la capa superficial de suelo consistente en tierra rica en materia orgánica mezclada con hierbas. Todo este material fue depositado en la porción Norte del terreno a fin de evitar arrastras hacia el cuerpo de agua colindante en la zona Sur.

Para las actividades de desmonte, no se utilizó maquinaria pesada de ningún tipo, los trabajos fueron manuales, toda vez que la vegetación presente en estas zonas es de rápida remoción.

Para los trabajos de despalme, se utilizó herramienta de mano. Esto por tratarse de una actividad de menor magnitud, al tratarse únicamente de un remover material superficial de máximo .25cm, lo que resulta en un orden de 595 m^3. El cual debió ser almacenado para la posterior nivelación de la zona.

Nivelación de terreno.

Durante esta actividad fue necesario definir puntos, distancias, ángulos y cotas que fueron marcados en la zona, logrando así los alineamientos y niveles que permitieran para la correcta estabilidad de la zona.

Trazo de obras y áreas verdes.

Se debieron realizar los trazos de las obras con equipo topográfico, de acuerdo a los planos del proyecto. En dicho trazo se consideraron las áreas verdes de uso común y recreativo familiar.

Análisis de remoción de vegetación.

De acuerdo a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI del año 2002 la zona se encontraba comprendida en áreas propias de manglar.

De acuerdo a la Ficha de Caracterización (PY64) de los Sitios de Manglar con Relevancia Biológica y con Necesidades de Rehabilitación Ecológica de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). *Nombre del sitio: Nichupté. Nombres locales del sitio: Sistema Lagunar Nichupté, Área de Protección de Flora y Fauna. Manglares de Nichupté. Región: Península de Yucatán.* En el anexo 2, Estructura de la comunidad vegetal, Densidad (árboles/ha), el sitio está comprendido en la zona hotelera, por lo tanto le corresponde una densidad de:

Zona hotelera (tipo borde): 952.4-2,381 árboles/ha.

En virtud de que la Zona Federal Marítimo Terrestre del presente documento se encuentra fuera del perímetro de la zona protegida y colindante con la zona de desarrollo urbano y hotelero, es que se considera una densidad mínima, de esta manera tenemos que le corresponde a 952.4 árboles/ha.

La Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante a los Condominios Villa Sicilia y que es el motivo de la presente evaluación tiene una superficie de 2,381.85m^2, lo que nos da como resultado un cálculo estimado de 227 árboles derribados.

De igual manera, la misma Ficha de Caracterización (PY64), en el anexo 2, Estructura de la comunidad vegetal, Altura (m), determina que en la zona hotelera presenta una altura promedio de

Zona hotelera (tipo borde): 8m.

Por su parte, el Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, en su Sección IV, Permiso de Poda y/o Tala, el Artículo 88 dice:

> *La Dirección otorgará permisos para el derribo de árboles que no impliquen aprovechamiento forestal en espacios públicos y predios urbanos particulares, estarán condicionados a la motivación de las causas y en su caso a la restitución por parte del solicitante conforme a la siguiente tabla:*

Tabla 11. Restitución física de arboles

ARBOL DERRIBADO		RESTITUCIÓN FÍSICA	
ALTURA (m)	DIÁMETRO DEL TRONCO (a la altura de 1.30 m) en m	ÁRBOLES A RESTITUIR	ALTURA MÍNIMA (m)
Menor a 5	Menor a 0.10	4	2.0
Entre 5 y 10	Entre 0.10 y 0.30	6	3.5
Mayor a 10	Mayor a 0.30	10	4.0

A pesar de no haber cumplido con los trámites para los permisos, se deberá de acatar el reglamento, así pues, de esta tabla entendemos que se deberá de restituir la vegetación en un orden de 6 X 1, debido a que la altura promedio de la vegetación es de 8 m.

Por lo antes expuesto y cumpliendo con la normatividad aplicable, se deberá de elaborar un Programa de Reforestación de manera conjunta con el Ayuntamiento Constitucional de Benito Juárez a fin de compensar el deterioro ambiental generado en el sitio.

Dicho programa deberá de incluir la restitución de al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano. Por su parte, el Ayuntamiento deberá de establecer las especies que serán utilizadas, así como los lugares y tiempos para llevar a cabo el Programa de Reforestación.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante esta etapa, se requirieron de los siguientes servicios:

Bodega temporal para resguardo de materiales.

Se acondicionó una bodega temporal de materiales de fácil remoción a fin de no dañar el medio natural y que se pudiera mover al final de las obras.

Servicio de baños.

Se rentaron baños portátiles para ofrecer el servicio de sanitario a los trabajadores.

Cabe mencionar, que derivado a la antigüedad de las obras, no se tiene comprobación física del cumplimiento de estas actividades.

Etapa de construcción

Construcciones en la Sección 014 (Oeste)

Alberca.

Para llevar a cabo las actividades de construcción se hizo movimiento de tierra en un promedio de 600m^3. Cuenta con una superficie de 243.70 m^2 y está hecha de concreto desde su cimentación con un armado de acero de varilla de 3/8” y cubierto de concreto, la cual esta forrada de veneciano como acabado dentro de la alberca, y también tiene unos pasamanos de acero inoxidable para su acceso. Se dejó un andados de 2.5 metros y se colocaron camastros a un costado.

Construcciones de concreto.

Cuentan con una superficie de 58.07 m^2. Están elaboradas a base de concreto de cimentación profunda con acero armado y concreto f´<=200kg/cm², estructura de fondo. Cuentan con ventanas de acero inoxidable de color negro, con losa maciza de concreto y está pintada de color blanco.

Muro de contención.

El muro está construido a base de concreto armado desde su cimentación con varillas y malla para su desplante, tiene una altura aproximada de 0.50 cm y una superficie dentro de la zona federal de 31.54 m^2. Está pintado de color blanco que da hacia el muelle.

Terrazas.

Las terraza están hecha de postes de redondos de madera dura tropical rolliza que están fijados a una profundidad de 0.80 cm aproximadamente del suelo y su techumbre está hecha de madera dura y esta forrada de zacate. Su firme está forrado de concreto macizo y de madera de la región.

Deck de madera.

El deck está construido con madera tipo de la región de color rojo que sirven como plataformas para asoleadero y área de descanso, asentados sobre la arena. Cuenta con una superficie dentro de la zona federal de 280.91 m^2.

Muelles.

El primer muelle se encuentra construido con madera de la región, contando con un pasillo principal de aproximadamente 2.20 metros de ancho y 47 metros de largo. Cuenta con 6 espacios para atracar embarcaciones pequeñas de uso particular, los peines de cada uno de los espacios cuentan con las siguientes dimensiones:

Espacio 1: largo 6.50 m X ancho 1.70 m

Espacio 2: largo 6.50 m X ancho 1.20 m

Espacio 3: largo 10.0 m X ancho 1.20 m

Espacio 4: largo 9.0 m X ancho 1.20 m

Espacio 5: largo 9.0 m X ancho 1.20 m

Espacio 6: largo 10.50 m X ancho 1.70 m

El segundo muelle se encuentra construido con madera de la región, contando con un pasillo principal de aproximadamente 2.40 metros de ancho y 17 metros de largo. Cuenta con 2 espacios para atracar embarcaciones pequeñas de uso particular, y un andador secundario; los peines de cada uno de los espacios cuentan con las siguientes dimensiones:

Espacio 1: largo 6.00 m X ancho 1.20 m

Espacio 2: largo 6.00 m X ancho 1.20 m

El pasillo secundario tiene un ancho de 1.50 m y un largo de 19 m. Se destaca que en la punta de este andador se encuentra una palapa de forma octagonal con 1.70 m de cada lado.

Construcciones en la Sección 036 (Este)

Jardinera.

Cuenta con una superficie de 18.64 m^2. Está hecha de concreto que lleva una malla de varillas de 3/8 “, la cual mide 1.46 x 12.77 m.

Construcción de obras.

Cuenta con una superficie de 31.50 m^2. Está elaborada de concreto de cimentación profunda con acero armado y concreto f´<=200kg/cm^2, estructura de fondo. Cuenta con una ventana de acero inoxidable de color negro, con losa maciza de concreto y está pintada de color blanco.

Terraza.

La terraza está hecha de postes redondos de madera de la región grabados con imágenes. Su techumbre está hecha de madera de la región rígida la cual sostiene los ventiladores rústicos y lleva una cubierta ligera. Tiene piso cerámico de color naranja.

Postes de madera.

Estos postes están hechos con madera de la región con un ancho de 0.15 cm aproximadamente, los cuales se encuentran enterrados a una profundidad de 0.50 cm aproximadamente. Cubren un total de 28.51 m en forma lineal.

Sobre la construcción existente.

De acuerdo a la escritura pública Numero dieciséis mil trecientos nueve, Volumen doscientos siete, en la ciudad de Cancún, Estado de Quintana Roo, a los dieciocho días del mes de octubre de mil novecientos noventa y tres. Se menciona que la construcción de las obras finalizó desde el año 1990, fecha en la que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) autorizó la regularización de la construcción de dichas obras.

(El documento legal se puede consultar en el anexo 1)

Insumos y mano de obra.

Durante las actividades de construcción, se utilizó mano de obra local dando empleo temporal a trabajadores, entre los cuales se consideran:

- Ingeniero responsable de obra
- Ingenieros auxiliares
- Soldadores
- Albañiles
- Operadores de camión
- Ayudantes

Así mismo, se requirió de insumos de la siguiente índole:

Energía eléctrica.- se utilizó una corriente de 110 y 220 volts para la operación de los equipos y para la iluminación de las obras, para lo cual se usaron las líneas de energía eléctrica existente en la zona.

Combustibles.- se requirió de diésel y gasolina para la operación de vehículos particulares.

Material de construcción.- se requirió de varilla, armex, concreto de calidad, los cuales se utilizaron en el total de las obras de acuerdo a los planos correspondientes.

Maquinaria y equipo:

No se utilizó maquinaria pesada para las obras en la zona federal, únicamente se utilizó en aquellas obras civiles que comprenden las terrazas que al ser construidas junto con el resto de los condominios, hubo interacción en dichos trabajos con la zona federal.

El equipo utilizad para los trabajos, se enlista a continuación:

- Excavadora
- Camión pipa
- Camión de volteo
- Revolvedoras
- Máquina soldadora

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Dentro de la operación de las villas en condominio, se encuentra el uso de las áreas comunes que comprenden la Zona Federal Marítimo Terrestre.

La operación de las obras de la zona federal, son las siguientes:

Alberca.

Es utilizada para distracción y diversión de los usuarios de las villas. El tiempo de uso es diverso dependiendo de cada usuario.

Construcciones de concreto.

Corresponden a porciones de las obras civiles de los condominios que se encuentran dentro de zona federal

Muro de contención.

Sin uso directo. Es para control de movimiento de suelo hacia el cuerpo de agua (evitar el arrastre de polvos y erosión)

Terrazas.

Corresponde a la porción externa de las villas que tienen salida a la zona federal. El tiempo de uso es diverso dependiendo de cada usuario.

Deck de madera.

El deck tiene fines de asoleadero y área de descanso; de igual manera, el tiempo de uso es diverso.

Muelles.

Los muelles dan el servicio de atraque para embarcaciones pequeñas, las cuales son propiedad de algunos de los habitantes de las villas de los condominios. El tiempo de uso depende de cada dueño de las embarcaciones.

Jardinera.

Uso permanente como área verde.

Postes de madera.

Sin uso directo. Es para control de movimiento de suelo hacia el cuerpo de agua (evitar el arrastre de polvos y erosión)

Residuos. La operación de las villas en condominio está dentro de las actividades propias de una zona habitacional; esto implica que en la unidad habrá alrededor de 45 personas que demandaran servicios, tales como agua potable, energía eléctrica, alimentos, bebidas, medicamentos y diversos servicios como son transporte, educación, salud, etc. Además se producirán aguas negras residuales y basura. Además de 13 personas que brindan servicios dentro de los condominios.

De acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el presente proyecto y que se presenta de manera adjunta, la generación per cápita es de 1.13 kg/hab/dia lo que hace una generación diaria de 65.79 kilogramos diarios, realizando una estimación, tenemos los siguientes datos:

Tabla 12. Generación de residuos

Numero de departamentos	Población en el complejo	Generación Pércapita (Kg/hab/día)	Generación diaria (Kg)	Generación semanal (Kg)	Generación mensual (Kg)	Generación anual (Kg)
14	58	1.1343	65.79	460.54	1,973.76	24,014.03

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

Dentro de las actividades de mantenimiento de las obras existentes, podemos mencionar; de manera general, las siguientes:

- Limpieza de jardín.
- Limpieza de alberca.
- Limpieza de muelle.
- Limpieza de deck de madera.
- Limpieza del cuerpo de agua.
- Mantenimiento de embarcaciones.
- Mantenimiento de obras civiles.
- Recolección de basura de contenedores internos.
- Recolección de basura del condominio.

De manera general, se describen brevemente cada una de ellas.

Limpieza de jardín.- Se realiza de manera diaria. Las actividades que comprenden son recolección de hojarasca, cortado de pasto, riego de jardineras. Algunas actividades se llevan a cabo de manera esporádica, tales como poda de arbustos, desramado, revisión de salud a los ejemplares.

Imagen 21. Actividades de corte de pastos



Imagen 22. Recolección de hojas caídas



Imagen 23. Riego de áreas verdes



Limpieza de alberca.- Se realiza de manera diaria. Dentro de las actividades comprende la recolección de hojas caídas, recolección de polvos, barrido de pasillo, limpieza de camastros. Las actividades de cloración y limpieza de filtros lo realiza una empresa externa contratada para dichas actividades.

Imagen 24. Limpieza de alberca



Imagen 25. Limpieza de alberca



Limpieza de muelle.- Se realiza de manera diaria. Las actividades en los muelles son el barrido de estructuras. Dentro del mantenimiento se comprenden actividades esporádicas, tales como cambio de maderos.

Imagen 26. Recolección de residuos en la orilla del cuerpo de agua



Imagen 27. Limpieza de muelles



Limpieza de deck de madera.- Se realiza de manera diaria. Las actividades de limpieza comprenden el barrido de la superficie del deck. Dentro del mantenimiento se comprenden actividades esporádicas, tales como cambio de maderos.

Imagen 28. Barrido de residuos sobre el deck



Limpieza del cuerpo de agua.- Se realiza de manera diaria. De manera especial, se hace un recorrido alrededor de los muelles y demás áreas colindantes a la Zona Federal Marítima Terrestre con la Laguna Nichupté a fin de identificar residuos sólidos mal dispuestos, ya sea por acción de la lluvia o de vientos, así como de arrastre del mismo cuerpo de agua.

Imagen 29. Limpieza del espejo de agua



Imagen 30. Limpieza del espejo de agua



Mantenimiento de embarcaciones.- El mantenimiento de limpieza de las embarcaciones corresponden únicamente al barrido de los interiores, la cual es realizada por el propietario de cada una de ellas. El mantenimiento de los motores es realizado por una empresa externa contratada para dichas actividades y se llevan a cabo fuera del sitio. De manera anexa se pueden consultar algunos de los comprobantes de dichos servicios externos.

Mantenimiento de obras civiles.- Las actividades de mantenimiento de las obras civiles se realizan de manera esporádica, toda vez que únicamente corresponden a pintura de las mismas.

Imagen 31. Mantenimiento de estructuras



Imagen 32. Limpieza de estructuras



Recolección de basura de contenedores internos.- Se realiza de manera diaria. Los diferentes contenedores que se ubican en las áreas de uso común, como las que se encuentran distribuidas en diferentes puntos de los Condominios Villa Sicilia, se recolectan de manera constante y son depositados en el área de almacenamiento temporal.

Imagen 33. Recolección de residuos

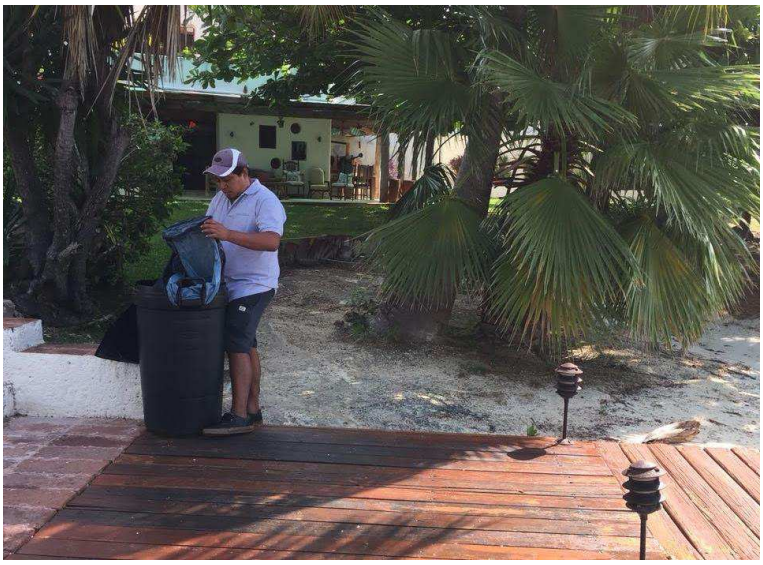


Imagen 34. Recolección de residuos



Recolección de basura del condominio.- Se realiza de manera diaria. El servicio de limpia pública municipal, recolecta los residuos de la zona de manera diaria, en un servicio nocturno con horario variable.

Personal.

Durante las actividades de operación, se utiliza mano de obra local, dando empleo a 13 trabajadores, entre los cuales se consideran:

- 8 personas de servicio
- 2 jardineros
- 2 agentes de seguridad
- 1 administrador

Descripción de obras asociadas al proyecto

Por tratarse de obras que tienen la finalidad de funcionar como uso común y recreativo familiar para los habitantes de las villas de los condominios, no se tienen contempladas obras asociadas durante la etapa de operación y mantenimiento

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Como ya se mencionó anteriormente, y por tratarse de una obra comprendida como áreas de uso común y recreativo familiar para un desarrollo habitacional dentro de una zona urbana, se considera una vida útil permanente, tanto de las viviendas como de sus obras en conjunto; razón por la cual no se considera una etapa de abandono del sitio.

El mantenimiento preventivo y correctivo constante permite conservar las obras civiles, extendiendo su viabilidad habitacional; mientras que la limpieza permanente de las áreas verdes y del cuerpo de agua logran conservar el entorno natural de las áreas circundantes de la zona y su cuidado.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se llevó a cabo uso de explosivos durante ninguna de las etapas del proyecto.

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

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se produjeron los siguientes residuos:

- **Material de despalme y desmonte:** Herbáceas y materia orgánica al retirar cubierta vegetal durante la preparación del sitio.
- **Partículas y gases:** Provenientes de la maquinaria y movimiento de suelos
- **Residuos sólidos no peligrosos:** Residuos de tipo urbano en la etapa de construcción (considerándose un aproximado de 500 gramos por trabajador por día) que básicamente fueron papel, cartón, madera, plástico, materia orgánica, etc., originados por los propios trabajadores.
- **Residuos especiales:** Procedentes de los residuos de productos y materiales de construcción.

- **Aguas residuales:** Procedentes del personal de obra. Las cuales debieron ser destinadas en baños portátiles, mismos que la empresa contratada debió de disponer correctamente.
- **Ruido:** Se generó ruido proveniente de la maquinaria y de la presencia de personal que laboraron en las actividades.

De manera general, los residuos generados durante la etapa de preparación y construcción se enlistan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Residuos generados en la preparación y construcción

RESIDUO GENERADO	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	MÉTODO DE TRANSPORTE	DISPOSICIÓN FINAL
Material proveniente de despalme y desmonte	Dentro del mismo predio.	-----	Dentro del mismo predio para la nivelación.
Partículas y gases.	Sin almacenamiento, dispersión en la atmósfera	-----	Atmósfera.
Residuos sólidos no peligrosos.	Contenedores metálicos (200 litros con tapa) estratégicamente distribuidos sobre los frentes de trabajo.	Camiones de volteo, camionetas de 3 toneladas.	Estos residuos fueron dispuestos en el sitio designado por la autoridad municipal.
Residuos especiales.	Contenedores metálicos (200 litros con tapa)	Camiones de volteo.	Estos residuos fueron dispuestos en el sitio designado por la autoridad municipal.
Aguas residuales sanitarias.	Sanitarios portátiles.	Camiones de la empresa contratada	Disposición de acuerdo a la política de la empresa contratada.
Ruido.	Sin almacenamiento, dispersión en la atmósfera.	-----	Atmósfera.

Los residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento de obras comprendidas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, son los siguientes:

Tabla 14. Residuos generados en la operación.

RESIDUO GENERADO	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	MÉTODO DE TRANSPORTE	DISPOSICIÓN FINAL
Partículas y gases.	Sin almacenamiento, dispersión en la atmósfera	------	Atmósfera.
Residuos sólidos no peligrosos.	Contenedores de plástico (50, 100 y 200 litros con tapa) estratégicamente distribuidos sobre las áreas comunes.	Camiones de volteo propios del servicio de limpia pública.	Estos residuos son dispuestos en el sitio designado por la autoridad municipal.
Residuos especiales.	Sin almacenamiento	-----	El mantenimiento de las embarcaciones se lleva a cabo en talleres especializados fuera de la zona federal y fuera de las villas en condominio.
Aguas residuales sanitarias.	Sin almacenamiento.	-----	Descarga al servicio de drenaje sanitario con tratamiento de la PTAR que brinda servicio a la zona.
Ruido.	Sin almacenamiento, dispersión en la atmósfera.	------	Atmósfera.

(El Programa de Manejo de Residuos y el Programa de Manejo de aguas residuales se pueden consultar en los anexos 4 y 5 respectivamente)

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Con respecto a los residuos sólidos urbanos, en el interior de las villas en condominio se cuenta con contenedores de depósito de residuos en áreas de uso común, con un total de 7 contenedores de diferentes capacidades. Además de que cada una de las viviendas cuenta con contenedores en el interior de ellas.

Imagen 35. Vista de contenedores en los accesos



Imagen 36. Vista de contenedores en áreas de uso común.



Imagen 37. Vista de contenedores en áreas muelles.



Existe una bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios. El servicio de limpia pública hace su recorrido diariamente en horario nocturno.

Imagen 38. Vista de bodega temporal de residuos.



Imagen 39. Vista de contenedor temporal de residuos.



El municipio de Benito Juárez cuenta con los siguientes sitios de disposición final.

- Relleno Sanitario Norte. El relleno sanitario norte con una extensión de 20 hectáreas ubicado en la zona continental de Isla Mujeres en Km 6.5 de la carretera a rancho viejo, actualmente clausurado, en proceso de saneamiento y aprovechamiento de biogás para la generación de energía eléctrica.
- Celda Emergente Sufre y Calla. La celda emergente Sufre y Calla con una extensión de 5 hectáreas ubicado en la zona continental de Isla Mujeres en Km 6.5 de la carretera a rancho viejo, actualmente clausurada y en proceso de saneamiento.
- Celda Emergente de la Parcela 1113. Para la disposición final de los residuos actualmente se cuenta con la celda emergente de la parcela 1113, misma que se encuentra en operación, ubicada en el municipio de Benito Juárez, en un área de 5 hectáreas en el kilómetro 3.5 de la carretera a Rancho viejo en la parcela 1113, misma que recibe 900 toneladas diarias de residuos de los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres, inició operaciones el 19 de septiembre de 2006, con un periodo de vida útil estimado de 2 años, es

importante mencionar que la celda cumple con los requisitos de construcción y operación descritos en la normatividad ambiental NOM-083-SEMARNAT2003.

El servicio de agua potable y alcantarillado lo proporciona la empresa “Aguakan” que brindar a la población de los municipios de Benito Juárez, Isla Mujeres y Solidaridad dichos servicios. La localidad cuenta con una infraestructura de aguas residuales de más de 1,580 km de tuberías para recolectar las aguas residuales, también cuenta con 61 estaciones de rebombeo para enviar las aguas residuales a las plantas de tratamiento y 7 plantas principales de tratamiento de aguas residuales.

Cerca de la zona de las villas en condominio existen 18 estaciones de rebombeo para enviar las aguas residuales a las plantas de tratamiento y 5 plantas principales de tratamiento de aguas residuales.

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero son aquellos gases presentes en la atmósfera que contribuyen al llamado efecto invernadero; debemos entendemos por efecto invernadero al proceso por el que la radiación térmica emitida por la atmósfera es absorbida por los gases presentes e irradiada en todas las direcciones provocando un mayor calentamiento de la superficie terrestre ya que absorben mayor radiación.

Estos gases surgen naturalmente, pero están influenciados directa o indirectamente por las actividades humanas, mientras que otros son totalmente antropogénicos. Los principales gases que surgen naturalmente son: vapor de agua (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), ozono (O_3), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). Los principales grupos de gases completamente antropogénicos son: clorofluorocarbonos (CFC), hidrofluorocarbonos (HFC) e hidroclorofluorocarbonos (HCFC) (a los que se denomina colectivamente halocarbonos), y las especies totalmente fluorinadas, como el hexafluoruro de azufre (SF_6).

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero.

A pesar de que las obras del proyecto ya fueron realizadas, la identificación de generación de gases en las actividades de la obra, fueron los siguientes:

Tabla 15. Generación de gases en la obra.

GASES	FUENTE PRINCIPAL	GENERACIÓN EN EL PROYECTO
Vapor de agua (H_2O)	Por evaporación, ebullición del agua líquida.	SI
Dióxido de carbono (CO_2)	Por uso de combustible fósil (petróleo, gas, carbón, etc.) y por el cambio de uso de la tierra (deforestación).	SI
Ozono (O_3)	Se generan por la mezcla de gases producto de combustión de carburantes fósiles	NO
Metano (CH_4)	Producido por la agricultura, la minería de carbón, la producción de gas natural y la descomposición de residuos municipales.	NO
Óxido nitroso (N_2O)	Liberado por la combustión de vehículos motorizados a diésel, así como el empleo de fertilizantes nitrogenados.	SI
Clorofluorocarbonos (CFC) Hidrofluorocarbonos (HFC) Hidroclorofluorocarbonos (HCFC)	Son generados durante el uso industrial y doméstico en los aerosoles, refrigerantes y dispersores de espuma.	NO
Hexafluoruro de azufre (SF_6)	Provocado por la acción del hombre en la industria eléctrica como gas aislante.	NO
Otros		NINGUNO

El motivo de la generación (positiva o negativa) de cada uno de ellos en las etapas del proyecto son los siguientes:

Tabla 16. Generación de gases por etapas.

GASES	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Vapor de agua (H_2O)	Evaporación de agua por riego de aspersión	Evaporación de agua por riego de aspersión y uso en elaboración de concretos	Evaporación de agua de alberca
Dióxido de carbono (CO_2)	Uso de vehículos de la constructora.	Uso de vehículos de la constructora.	
Ozono (O_3)	Los gases de ozono son generados por la mezcla de gases de combustión, lo cuales se combinan al aire libre, por tal razón, no se generaran dichos gases en ninguna de las etapas de la obra.		
Metano (CH_4)	La generación de dicho gas es derivado de la digestión de rumiantes, principalmente; el proyecto no pertenece al desarrollo agropecuario, por tal razón no se generaran dichos gases en ninguna de las etapas de la obra.		
Óxido nitroso (N_2O)	Uso de vehículos de la constructora.	Uso de vehículos de la constructora.	
Clorofluorocarbonos (CFC) Hidrofluorocarbonos (HFC) Hidroclorofluorocarbonos (HCFC) Hexafluoruro de azufre (SF_6)	Estos gases son generados principalmente en actividades industriales, por tal razón no se generarán dichos gases en ninguna de las etapas de la obra.		

II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

La estimación de la generación de los gases es la siguiente:

Vapor de agua (H_2O).

Para el caso particular del vapor de agua en las etapas de preparación y construcción de las obras no se puede estimar debido a que la mayor parte del agua utilizada en las actividades de aspersión a suelos es infiltrada al subsuelo. En la etapa operación se estima aproximadamente una evaporación de 1,479 mm al año, obtenida del promedio anual de evapotranspiración reportado por el Servicio Meteorológico Nacional para la localidad de Cancún.

Dióxido de carbono (CO_2).

De acuerdo con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA) de la Unión Europea, la generación promedio de dióxido de carbono de un automóvil es de 130 g/km. De esta manera, podemos estimar la generación de dicho gas en un rango de 1300-2600 g por automóvil, al desplazarse al menos 10-20 km al día.

Óxido nitroso (N_2O).

Considerando el estado de los vehículos y de acuerdo a la norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, la generación de óxido nitroso por vehículo debió ser menor a 1,500 ppm por cada uno de los vehículos utilizados a lo largo de las etapas del proyecto.

CAPÍTULO 3

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

En el presente capítulo se realiza una revisión y determinación de la coincidencia del proyecto del condominio, en relación a los lineamientos jurídicos y de planeación vigentes para los tres órdenes de Gobierno en materia ambiental.

En el contexto del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, con la información recabada y analizada en el presente capítulo se busca dar plena certeza jurídica a la viabilidad al proyecto y con esto se garantice de manera pública la correcta aplicación de los instrumentos legales correspondientes.

A fin de lograr el cumplimiento de los objetivos planteados, a continuación se presenta el análisis detallado de orden jurídico y de planeación.

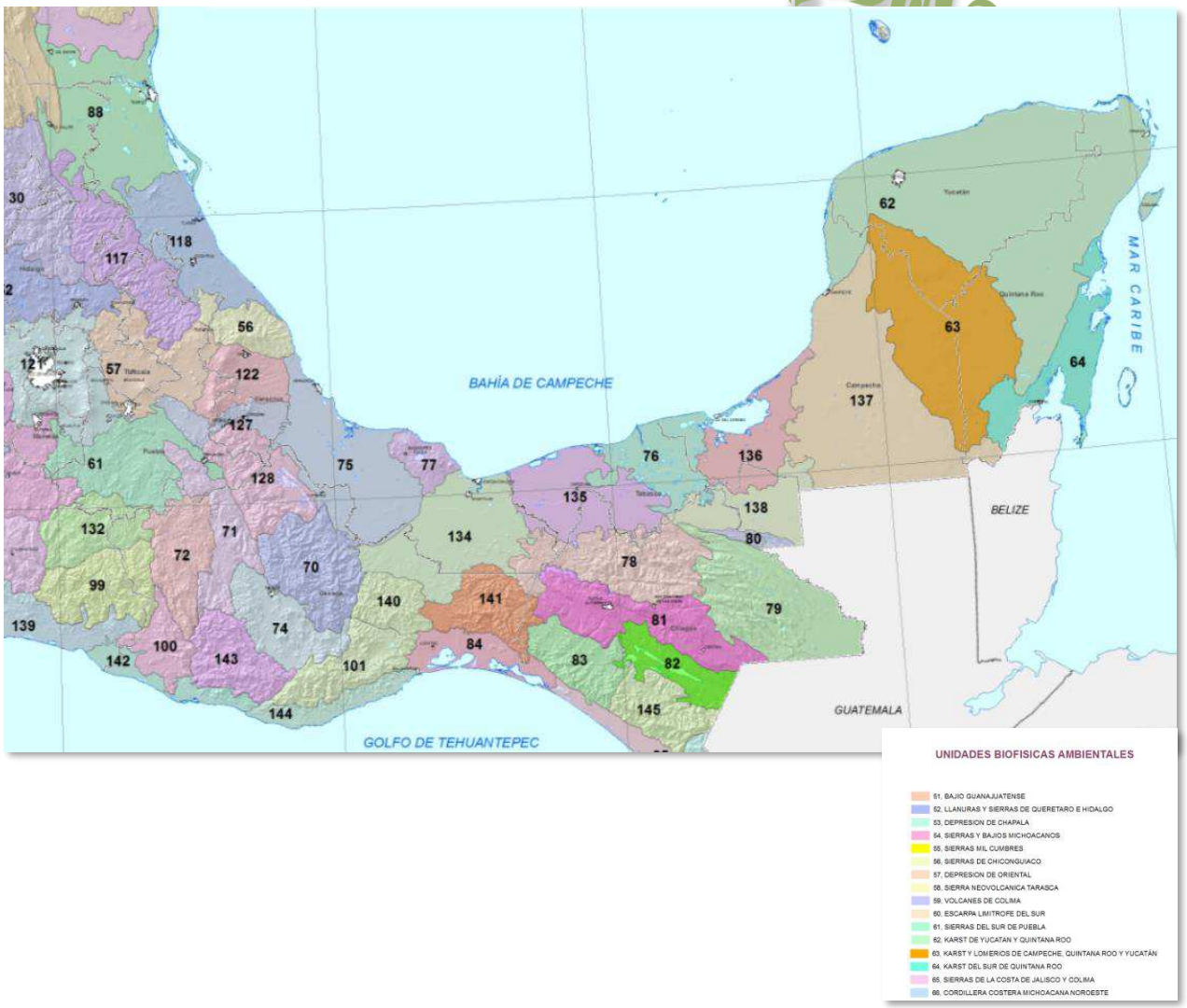
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012)

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y 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.

El POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

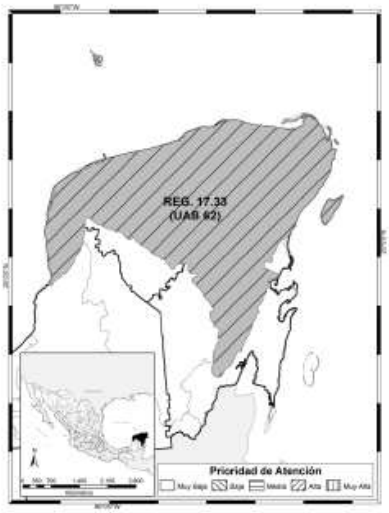
De acuerdo al Programa de Ordenamiento, el municipio se localiza dentro de la Unidad Ambiental denominada KARST DE YUCATÁN Y QUINTANA ROO y sus rectores de desarrollo son preservación de flora y fauna y turismo.

Imagen 40. Programa de Ordenamiento



Las estrategias propuestas para la unidad donde se encuentra la zona del proyecto, son las siguientes:

Imagen 41. Estrategias del Programa de Ordenamiento



REGIÓN ECOLOGICA: 17.33

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

62. Karst de Yucatán y Quintana Roo

Localización:
Oeste, centro, norte y este de Yucatán. Centro, norte y noreste de Quintana Roo

Superficie en Km^2:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
59,542.35 Km^2	2,982,494 hab	Maya

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Inestable a Crítico**
Política Ambiental:	**Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable**
Prioridad de Atención:	**Alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social - Forestal	Agricultura - Ganadería	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 62	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.

	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. **12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	**36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **39.** Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Las estrategias de la zona que competen al proyecto son las siguientes:

Tabla 17. Vinculación de criterios con el proyecto.

CLAVE	CRITERIO ECOLÓGICO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A-PRESERVACIÓN		
A-1CONSERVACIÓN IN SITU DE LOS ECOSISTEMAS Y SU BIODIVERSIDAD.	**ACCIONES:**	
	Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación *in situ*, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	El proyecto se encuentra colindante a la Zona de Protección de Flora y Fauna, la cual no tiene acción directa sobre ella, sin embargo, los usuarios de la zona no deben hacer uso de dicha zona, ni generar afectación a la flora y fauna local.
	Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas	No aplica.

	dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	
	Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	No aplica.
	Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	Las obras llevadas a cabo en su momento, no contaron con autorización en materia ambiental, pero se establecerán medidas compensatorias al respecto.
	Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Los usuarios no tienen permitido afectar directa o indirectamente a la flora y fauna local.
	Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica.
	Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	No aplica.
	Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Las medidas están reguladas por acciones de la Secretaría de Protección Civil.
	Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	Las obras llevadas a cabo en su momento, no contaron con autorización en materia ambiental, pero se establecerán medidas compensatorias al respecto.
	Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica.
	Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	El proyecto contempla un Programa de manejo de residuos y un Programa de manejo de aguas residuales, que se encuentran anexos al presente documento.
	Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios	No aplica.

	forestales.	
	Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	Se propondrá un Programa de reforestación que permitirá mejorar el entorno natural de las áreas a reforestar.
	Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	No aplica.
A-2 RECUPERACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO.	**ACCIONES:**	
	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	En las áreas verdes se encuentran especies consideradas dentro de la Norma mencionada, dichas especies reciben el mantenimiento constante por parte del personal.
	Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	No aplica.
	Formular directrices sobre translocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	En las áreas verdes no se permite la siembra de especies consideradas invasoras.
	Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	En las áreas verdes no se permite la siembra de especies consideradas invasoras.
	Establecer disposiciones legales,	No aplica.

	administrativas y políticas en materia de translocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	
	Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la translocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	No aplica.
	Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	No aplica.
A-3 CONOCIMIENTO, ANÁLISIS Y MONITOREO DE LOS ECOSISTEMAS Y SU BIODIVERSIDAD.	**ACCIONES:**	
	Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica.
	Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	No aplica.
	Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	No aplica.
	Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	No aplica.
	Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial,	No aplica.

	etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	
	Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	No aplica.
	Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.	No aplica.
	Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	No aplica.
	Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	No aplica.
	Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.	No aplica.
	Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	Dentro del Programa de reforestación que se propondrá, se deberá de llevar un seguimiento a las especies sembradas para asegurar su supervivencia.
	Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.	Dentro del Programa de reforestación que se propondrá, se deberá de llevar un seguimiento a las especies sembradas para asegurar su supervivencia.
B. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE		
B-4. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS, ESPECIES, RECURSOS GENÉTICOS Y RECURSOS NATURALES.	**ACCIONES:**	

	Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	No aplica.
	Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	Dentro del Programa de reforestación, se establecerá comprobar la legal procedencia de los ejemplares a sembrar.
	Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No aplica.
	Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	No aplica.
	Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	No aplica.
	Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	No aplica.
B-5 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS.	**ACCIONES:**	
	Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características	No aplica.

	agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	
	Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	No aplica.
	Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	No aplica.
	Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	No aplica.
	Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	No aplica.
	Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	No aplica.
	Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los	No aplica.

	sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	
	Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	No aplica.
	Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	No aplica.
B-6 MODERNIZAR LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA Y TECNIFICAR LAS SUPERFICIES AGRÍCOLAS.	**ACCIONES:**	
	Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	No aplica.
	Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	No aplica.
	Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	No aplica.
	Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	No aplica.
	Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	No aplica.
B-7 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS FORESTALES.	**ACCIONES:**	
	Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica.
	Mantener actualizada la zonificación forestal.	No aplica.
	Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	Dentro del Programa de reforestación, se establecerá comprobar la legal procedencia de los ejemplares a sembrar.
	Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	No aplica.
	Incrementar la cobertura del diagnóstico	No aplica.

	fitosanitario en ecosistemas forestales.	
	Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	No aplica.
	Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	No aplica.
B-8 VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES.	**ACCIONES:**	
	Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	El presente documento corresponde a una evaluación ambiental para la regularización de un sitio afectado.
	Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.	No aplica.
	Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El presente documento corresponde a una evaluación ambiental para la regularización de un sitio afectado.
	Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	No aplica.
	Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	No aplica.
	Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	No aplica.
	Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	Las obras llevadas a cabo en su momento, no contaron con autorización en materia ambiental, pero se establecerán medidas compensatorias al respecto.
	Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos	No aplica.

	naturales aprovechados de manera sustentable.	
	Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	Dentro del Programa de reforestación, se establecerá comprobar la legal procedencia de los ejemplares a sembrar.
	Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	No aplica.
	Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	No aplica.
	Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	Los usuarios de las villas tienen el acceso al uso medido y responsable de la zona colindante.
C. PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES		
C-9 PROPICIAR EL EQUILIBRIO DE LAS CUENCAS Y ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS.	**ACCIONES:**	
	Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	No aplica.
	Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	No aplica.
	Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	De manera adjunta se presenta un Programa de manejo de aguas residuales.
	Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	Las áreas verdes dentro de la zona federal, permiten la recarga del acuífero.
	Operar Bancos de Agua.	No aplica.
	Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	No aplica.
	Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	No aplica.
	Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	No aplica.
	Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los	No aplica.

	volúmenes concesionados.	
C-10 REGLAMENTAR EL USO DEL AGUA EN LAS PRINCIPALES CUENCAS Y ACUÍFEROS PARA SU PROTECCIÓN.	**ACCIONES:**	
	Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	La zona federal es colindante con la Laguna Nichupté.
	Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios.	No aplica.
	Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	No aplica.
	Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	No aplica.
	Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	No aplica.
	Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	No aplica.
	Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	No aplica.
C-11 MANTENER EN CONDICIONES ADECUADAS DE FUNCIONAMIENTO LAS PRESAS ADMINISTRADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA).	**ACCIONES:**	
	Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	No aplica.
	Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	No aplica.
	Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	No aplica.
C-12 PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.	**ACCIONES:**	
	Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su	No aplica.

	protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	
	Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	No aplica.
	Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica.
	Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	No aplica.
	Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	No aplica.
C-13 RACIONALIZAR EL USO DE AGROQUÍMICOS Y PROMOVER EL USO DE BIOFERTILIZANTES.	**ACCIONES:**	
	Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	Se recomendará el uso de en las áreas de las villas en condominio y zona federal.
	Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	No aplica.
	Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	No aplica.
D. RESTAURACIÓN		
D-14 RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES Y SUELOS AGROPECUARIOS.	**ACCIONES:**	
	Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	Dentro del Programa de reforestación, se establecerá el uso de especies nativas.

	Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	La reforestación que fue llevada a cabo en la zona federal, consistió en pasto y especies nativas, las cuales reciben mantenimiento y cuidado constante.
	Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.	No aplica.
	Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.	Las áreas verdes, ya se encuentran reforestadas y en constante mantenimiento.
	Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	Las obras llevadas a cabo en su momento, no contaron con autorización en materia ambiental, pero se establecerán medidas compensatorias al respecto proponiendo un Programa de reforestación.
	Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	No aplica.
	Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	No aplica.
	Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	No aplica.
	Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	No aplica.
E. APROVECHAMIENTO		
E-21 REDISEÑAR LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA HACIA EL FOMENTO PRODUCTIVO DEL TURISMO.	**ACCIONES:**	
	Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de	El proyecto se localiza dentro de la zona turística

	productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	de Cancún y aporta áreas de uso común y recreativo familiar entre los habitantes de las villas.
	Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	No aplica.
	Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	No aplica.
	Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	No aplica.
	Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	No aplica.
	Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	El presente estudio comprende la realización de un Programa de manejo de residuos sólidos, un Programa de manejo de aguas residuales y se propondrá la elaboración de un Programa de reforestación de manera conjunta con el Ayuntamiento.
	Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	No aplica.
E-22 ORIENTAR LA POLÍTICA TURÍSTICA DEL TERRITORIO HACIA EL DESARROLLO REGIONAL.	**ACCIONES:**	

	Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	La zona federal que se encuentra en uso, comprende obras civiles que brindan servicio a habitantes de las villas dentro de la zona turística de Cancún.
	Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	No aplica.
	Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta in situ para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	No aplica.
	Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	El presente estudio comprende la realización de un Programa de manejo de residuos sólidos, un Programa de manejo de aguas residuales y se propondrá la elaboración de un Programa de reforestación de manera conjunta con el Ayuntamiento.
	Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	Condominios Villa Sicilia acata las indicaciones de la Secretaria de Protección Civil.
	Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	No aplica.
	Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	No aplica.

E-23 SOSTENER Y DIVERSIFICAR LA DEMANDA TURÍSTICA DOMÉSTICA E INTERNACIONAL CON MEJORES RELACIONES CONSUMO (GASTOS DEL TURISTA) BENEFICIO (VALOR DE LA EXPERIENCIA, EMPLEOS MEJOR REMUNERADOS Y DESARROLLO REGIONAL).	**ACCIONES:**	
	Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	No aplica.
	Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	No aplica.
	Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	No aplica.
	Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	No aplica.
	Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	No aplica.
	Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	No aplica.
D. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL		
D-31 GENERAR E IMPULSAR LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE CIUDADES Y ZONAS METROPOLITANAS SEGURAS, COMPETITIVAS, SUSTENTABLES, BIEN ESTRUCTURADAS Y MENOS COSTOSAS.	**ACCIONES:**	
	Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura	No aplica.

	básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	
	Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	No aplica.
	Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	No aplica.
	Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	El presente estudio comprende la realización de un Programa de manejo de residuos sólidos.
	Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.	No aplica.
	Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	No aplica.
D-32 FRENAR LA EXPANSIÓN DESORDENADA DE LAS CIUDADES, DOTARLAS DE SUELO APTO PARA EL DESARROLLO URBANO Y APROVECHAR EL DINAMISMO, LA FORTALEZA Y LA RIQUEZA DE LAS MISMAS PARA IMPULSAR EL DESARROLLO REGIONAL.	**ACCIONES:**	
	Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.	No aplica.

	Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.	Las obras dentro de la zona federal bridan servicio a los condominios que se encuentran dentro de la zona turística y que es acorde al Programa de Ordenamiento.
	Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.	No aplica.
	Promover que las áreas verdes *per cápita* en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.	No aplica.
E. DESARROLLO SOCIAL		
E-36 PROMOVER LA DIVERSIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO Y EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA BIOMASA. LLEVAR A CABO UNA POLÍTICA ALIMENTARIA INTEGRAL QUE PERMITA MEJORAR LA NUTRICIÓN DE LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE POBREZA.	**ACCIONES:**	
	Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.	No aplica.
	Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.	No aplica.
	Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.	No aplica.
	Fortalecer la acuacultura rural mediante	No aplica.

	el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.	
	Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.	No aplica.
	Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.	No aplica.
	Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.	No aplica.
	Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.	No aplica.
	Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.	No aplica.
	Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	No aplica.
E-37 INTEGRAR A MUJERES, INDÍGENAS Y GRUPOS VULNERABLES AL SECTOR ECONÓMICO-PRODUCTIVO EN NÚCLEOS AGRARIOS Y LOCALIDADES RURALES VINCULADAS.	**ACCIONES:**	
	Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	No aplica.
	Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y	No aplica.

	comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	
	Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos.	No aplica.
	Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	No aplica.
E-38 FOMENTAR EL DESARROLLO DE CAPACIDADES BÁSICAS DE LAS PERSONAS EN CONDICIÓN DE POBREZA.	**ACCIONES:**	
	Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.	No aplica.
	Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.	No aplica.
	Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.	No aplica.
	Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.	No aplica.
	Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	No aplica.
E-39 INCENTIVAR EL USO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, ESPECIALMENTE DE LAS MUJERES Y LOS NIÑOS DE LAS FAMILIAS EN POBREZA.	**ACCIONES:**	
	Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a	No aplica.

	cabo las instituciones especializadas.	
E-40 ATENDER LAS NECESIDADES DE LOS ADULTOS MAYORES MEDIANTE LA INTEGRACIÓN SOCIAL Y LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES. PROMOVER LA ASISTENCIA SOCIAL A LOS ADULTOS MAYORES EN CONDICIONES DE POBREZA O VULNERABILIDAD, DANDO PRIORIDAD A LA POBLACIÓN DE 70 AÑOS Y MÁS, QUE HABITA EN COMUNIDADES RURALES CON LOS MAYORES ÍNDICES DE MARGINACIÓN.	**ACCIONES:**	
	Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.	No aplica.
	Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.	No aplica.
A. MARCO JURIDICO		
A-42 ASEGURAR LA DEFINICIÓN Y EL RESPETO A LOS DERECHOS DE PROPIEDAD RURAL.	**ACCIONES:**	
	Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	No aplica.
	Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	No aplica.
	Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	No aplica.
	Promover la restructuración y consolidación de las formas	No aplica.

	organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	
B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
B-43 INTEGRAR, MODERNIZAR Y MEJORAR EL ACCESO AL CATASTRO RURAL Y LA INFORMACIÓN AGRARIA PARA IMPULSAR PROYECTOS PRODUCTIVOS.	**ACCIONES:**	
	Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	No aplica.
	Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	No aplica.
	Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	No aplica.
B-44 IMPULSAR EL DESARROLLO REGIONAL MEDIANTE ACCIONES COORDINADAS ENTRE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y CONCERTADAS CON LA SOCIEDAD CIVIL.	**ACCIONES:**	
	Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	No aplica.
	Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados	No aplica.

	involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	
	Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	No aplica.
	Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	No aplica.
	Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	No aplica.

Áreas Naturales Protegidas y zonas de importancia ecológica.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 46 de la LGEEPA se consideran Áreas Naturales Protegidas (ANP): Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Reserva Forestal, Zona Protectora Forestal, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.

De manera coincidente en términos de política ambiental para la conservación de los recursos naturales, la Ley 62 Estatal de Protección Ambiental señala que la determinación de áreas naturales protegidas tiene como propósito preservar e interconectar los ambientes naturales representativos de los diferentes ecosistemas

naturales que contengan porciones significativas o estratégicas de biodiversidad silvestre para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; salvaguardar la diversidad genética de las especies, silvestres y aquellas con potencial agrícola, pecuario y biotecnológico, raras, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción o de las que dependa la continuidad evolutiva, así como asegurar el manejo sustentable de los ecosistemas y sus elementos.

El mencionado ordenamiento legal de carácter estatal señala como áreas naturales protegidas, reservas ecológicas, parques estatales, corredores biológicos multifuncionales y riparios, parques ecológicos, escénicos y urbanos, zonas de restauración, zonas de valor escénico y/o recreativo, y jardines de regeneración o conservación de especies.

Conforme al Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANPQROO), hasta junio de 2014, en el estado de Quintana Roo se encuentran registrados 11 Áreas Naturales Protegidas, con una superficie total por decreto de 312,864.672 hectáreas, de las cuales 90.91% son de competencia estatal y 9.09% de competencia municipal.

Las Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal y municipal se enlistan a continuación:

Tabla 18. ANP's de carácter estatal y municipal

NO	NOMBRE	CATEGORÍA	COMPETENCIA	ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN (REFERENCIA)	MUNICIPIO	FECHA DE DECRETO	AÑO	SUPERFICIE DECRETO EN (HA)	% DE OCUPACIÓN RESPECTO AL TOTAL DE ANP
ANP S DE COMPETENCIA ESTATAL										
1	LAGUNA DE CHANKANAAB	Parque natural	Estatal	Fundación de parques y museos de Cozumel	Suroeste del fundo legal de la ciudad de isla de Cozumel	Cozumel	26 de septiembre	1983	13.647	0.004%
2	PARQUE KABAH	Parque urbano	Estatal	Patronato parque Kabah	Av. Kabah esq., av. Nichupté, ciudad de Cancún	Benito Juárez	10 de noviembre	1995	41.489	0.013%
3	BAHIA DE CHETUMAL, SANTUARIO DEL MANATÍ	Reserva estatal	Estatal	sema	Bahía de Chetumal y zona continental de laguna guerrero, calderas barlovento, villa cortes, etc	Othón p. Blanco	24 de octubre	1986	277,733.669	88.771%
4	XCACEL-XCACELITO	Zona sujeta a conservación ecológica, santuario de la tortuga marina	Estatal	sema	Límite norte del parque xel-ha, límite sur del desarrollo Chemuyil, km 245+518 carr. Fed. 307 Chet-can.	Tulum	21 de febrero	1998	362.100	0.116%
5	LAGUNA MANATI	Zona sujeta a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna	Estatal	sema	Prolongación Bonampak, a un costado de la colonia lombardo toledano, cd. De Cancún	Benito Juárez	9 de agosto	1999	202.990	0.065%
6	LAGUNA COLOMBIA	Parque ecológico estatal	Estatal	Fundación de parques y museos de Cozumel	Laguna Colombia, punta sur de la Isla Cozumel	Cozumel	15 de julio	1996	1,130.644	0.361%

7	SISTEMA LAGUNAR CHICHANKANAB	Reserva estatal	Estatal	sema	Laguna Chichankanab a 5 km al norte de José María Morelos	José María Morelos	1 de abril	2011	11,609.732	3.711%
8	PARQUE LAGUNAR DE BACALAR	Parque ecológico estatal	Estatal	sema	A un costa del balneario ejidal de bacalar	Bacalar	1 de abril	2011	5.367	0.002%
9	SISTEMA LAGUNAR CHACMOCHUCH	Zona sujeta a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna	Estatal	sema	Camino antiguo basurero de Cancún, atrás de la universidad del caribe	Isla Mujeres y Benito Juárez	9 de agosto	1999	1,914.520	0.612%
10	SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL	Reserva estatal	Estatal	sema	Porción central y norte de la isla de Cozumel	Cozumel	1 de abril	2011	19,846.450	6.343%
ANP S DE COMPETENCIA MUNICIPAL										
11	OMBLIGO VERDE	Reserva ecológica municipal	Municipal	Mbj	Lote 1 y 2, mza. 1, sm 33 , lte 1, mza.1 , sm 34 av. Kabah de la ciudad de Cancún	Benito Juárez	22 de octubre	2012	4.064	0.001%

De acuerdo con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, el territorio quintanarroense alberga 27 áreas naturales protegidas, 17 decretadas por la federación y 10 por el estado, encauzadas a la protección de especies en riesgo o en peligro de extinción en una gran superficie de hectáreas de ecosistemas en lagunas costeras, arrecifes, dunas, selva baja y mediana.

Las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal se enlistan a continuación:

Tabla 19. ANP's de carácter federal

NOMBRE	FECHA DE DECRETO	SUPERFICIE DE HECTÁREAS	CATEGORÍA
Yum Balam	06-VI-1994	154 052	Áreas de protección de flora y fauna
Uaymil	11-XI-1994	89 118	Áreas de protección de flora y fauna
Otoch Ma'ax Yetel Kooh	05-VI-2002	5 367	Áreas de protección de flora y fauna
Bala'an K'aax	03-V-2005	128 390	Áreas de protección de flora y fauna
Manglares de Nichupté	26-II-2008	4 257	Áreas de protección de flora y fauna
La porción norte y franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	25-IX-2012	37 829	Áreas de protección de flora y fauna
Tulum	23-IV-1981	664	Parques nacionales
Arrecife de Puerto Morelos	02-II-1998	9 067	Parques nacionales
Isla Contoy	02-II-1998	5 126	Parques nacionales
Arrecifes de Cozumel	07-VI-2000	11 988	Parques nacionales
Costa Occidental de Isla Mujeres Punta Cancún y Punta Nizuc	07-VI-2000	8 673	Parques nacionales
Arrecifes de Xcalak	27-XI-2000	17 949	Parques nacionales
Banco Chinchorro	19-VII-1996	144 360	Reservas de la biósfera
Arrecifes de Sian Ka'an	02-II-1998	34 927	Reservas de la biósfera
Sian Ka'an	07-VI-2000	528 148	Reservas de la biósfera
Tiburón Ballena	05-VI-2009	145 988	Reservas de la biósfera
Playa de la Isla Contoy	16-VII-2002	10	Santuarios

La intención de clasificar los sitios Ramsar es la conservación y el uso racional de los humedales, sobre todo del hábitat de las aves acuáticas, como manglares, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías y suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural y usos tradicionales).

Se refieren a humedales de importancia internacional, considerados como ecosistemas fundamentales en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos y pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas). En México hay 142 sitios de este tipo, y 13 de los que se encuentran en Quintana Roo y 2 en combinación con Yucatán.

Los sitios RAMSAR del estado se enlistan a continuación:

Tabla 20. Sitios RAMSAR

NÚMERO DE DESIGNACIÓN RAMSAR	SITIO RAMSAR	FECHA DE DESIGNACIÓN	ESTADO (CON BASE AL MARCO GEOESTADÍSTICO ESTATAL 2015 DE INEGI)	MUNICIPIOS (CON BASE AL MARCO GEOESTADÍSTICO MUNICIPAL 2015 DE INEGI)	SUPERFICIE FIR (HA)	TIPO DE HUMEDAL
332	Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos	04/07/1986	Yucatán, Quintana Roo	Yucatán: Tizimín, Río Lagartos, San Felipe; Quintana Roo: Lázaro Cárdenas	60347.82	Marino - costero
1320	Parque Nacional Arrecifes de Xcalak	27/11/2003	Quintana Roo	Quintana Roo: Othón P. Blanco	17949	Marino - costero
1323	Parque Nacional Isla Contoy	27/11/2003	Quintana Roo	Quintana Roo: Isla Mujeres	5126	Marino - costero
1329	Sian Ka'an	27/11/2003	Quintana Roo	Quintana Roo: Felipe Carrillo Puerto, Bacalar, Othón P. Blanco, Tulum	652193	Marino - costero
1332	Bala'an K'aax	02/02/2004	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	Quintana Roo: José María Morelos, Bacalar, Felipe Carrillo Puerto; Yucatán: Tekax; Campeche: Hopelchén	131610	Continental
1333	Reserva de la Biosfera Ría Celestún	02/02/2004	Yucatán, Quintana Roo	Yucatán: Celestún, Halachó, Maxcanú, Hunucmá; Campeche: Calkiní	81482.33	Continental, Marinos - costeros

1343	Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos	02/02/2004	Quintana Roo	Quintana Roo: Benito Juárez	9066	Marinos - costeros, continental
1351	Playa Tortuguera X'cacel-X'cacelito	02/02/2004	Quintana Roo	Quintana Roo: Tulum	362.1	Marino - costero
1353	Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro	02/02/2004	Quintana Roo	Quintana Roo: Othón P. Blanco	144360	Marino - costero
1360	Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam		Quintana Roo	Quintana Roo: Lázaro Cárdenas, Isla Mujeres	154052	Continental, Marino - costeros
1364	Laguna de Chichankanab	02/02/2004	Quintana Roo	Quintana Roo: José María Morelos	1998.9	Continental
1449	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	02/02/2005	Quintana Roo	Quintana Roo: Cozumel	11987	Marino - costero
1763	Otoch Ma'ax Yetel Kooh	02/02/2008	Quintana Roo	Quintana Roo: Lázaro Cárdenas, Solidaridad	5367.4	Continental
1777	Manglares de Nichupté	02/02/2008	Quintana Roo	Quintana Roo: Benito Juárez	4257	Marino - costero
1921	Manglares y Humedales del Norte de Isla Cozumel	02/02/2009	Quintana Roo	Quintana Roo: Cozumel	32786	Marino - costero

(La cartografía correspondiente a áreas naturales protegidas, sitios prioritarios terrestres y marinos se pueden consultar el anexo 7)

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo.

El contenido del texto constitucional estatal está dividido en nueve títulos:

Título Primero: Capítulo Único. Principios Constitucionales. Título Segundo: De las Garantías Individuales y Sociales. Título Tercero: De la Población. Título Cuarto: Capítulo Único. Del territorio. Arts. 46 – 47. Título Quinto: De la División de Poderes. Título Sexto: Del Patrimonio y Hacienda Pública del Estado. Título Séptimo: De los Municipios. Título Octavo: Capítulo Único. De la responsabilidad de los Servidores Públicos. Arts. 170 – 173. Título Noveno: Capítulo Único. De las Reformas a la Constitución. Art. 174. Artículos Transitorios. Artículo Primero - Artículo Decimotercero.

Dentro de lo que concierne al proyecto, podemos mencionar los siguientes artículos.

Artículo 10. Al Estado corresponde impulsar el desarrollo económico en equilibrio con el medio ambiente…

Artículo 19. Se reconoce el derecho de toda persona y colectividad, a la movilidad bajo los principios de igualdad, accesibilidad, sostenibilidad y equilibrio con el medio ambiente.

Artículo 31. Toda persona tiene derecho a gozar individual y colectivamente de un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, así como el deber de conservarlo en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Artículo 75. Son facultades de la Legislatura del Estado.

XLIII.- Legislar en materia de seguridad social, teniendo como objetivo la permanente superación del nivel de vida de la población, el mejoramiento de su salud y la conservación del medio ambiente.

Artículo 155. Los Municipios, en los términos de las Leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

h) Preservar, conservar y restaurar el medio ambiente

Bandos y Reglamentos Municipales.

De acuerdo a la información recabada y publicada por el H. Ayuntamiento de Benito Juárez 2016-2018 cuenta con 72 Leyes y Reglamentos que rigen las actividades que se desarrollan dentro de él.

De acuerdo a la revisión de dichas leyes y reglamentos, se mencionan aquellas que rigen y regulan el proyecto dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, de igual manera se enlistan aquellos artículos que corresponden a las actividades del proyecto.

La Reglamentación Municipal, es la siguiente.

Bando de Policía y Buen Gobierno.

Esta legislación se encuentra vigente en el municipio y es la que rige las acciones de los habitantes, turistas y funcionarios públicos en general. De igual manera, es la que rige las obras de construcción y las acciones que se deben de tomar en cuenta en unidades habitacionales y demás, así como el correcto desenvolvimiento de la obra de villas en condominio.

Los artículos de mayor relevancia e injerencia del proyecto, son los siguientes:

Artículo 4.- Para efectos del presente Bando se entiende por:

XXV.- Prevención.- Acciones dirigidas a mitigar los peligros, evitando o disminuyendo el impacto destructivo de los fenómenos perturbadores sobre la vida y bienes de la población, los servicios vitales y estratégicos, la planta productiva y el medio ambiente, a través de acciones de mitigación y preparación;

Artículo 5.- Son fines y responsabilidades del Gobierno Municipal, a través del Ayuntamiento, garantizar:

XIX.- El uso racional de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y restauración del medio ambiente en el territorio municipal;

Artículo 60.- Los habitantes, residentes, visitantes o transeúntes y vecinos del Municipio que tengan la categoría de ciudadanos, además de los enunciados por la Constitución del Estado y las leyes que de ella emanan, así como los derivados de los

reglamentos municipales y demás disposiciones que dicte el Ayuntamiento, tendrán los siguientes derechos y obligaciones:

B.- De las Obligaciones:

XX.- Participar con las autoridades en la preservación y mejoramiento de los elementos naturales que coadyuven a mantener el medio ambiente, cumpliendo con las disposiciones dictadas o que se dicten en esta materia;

Artículo 255.- En coordinación con las autoridades Estatales y Federales, en el ámbito de su competencia, el Municipio colaborará en la atención de los siguientes servicios públicos:

IV.- Ecología y Protección al ambiente,

Artículo 351.- El desarrollo urbano municipal, se entiende como el desenvolvimiento integral de los asentamientos humanos ubicados en el territorio municipal, e implica la preservación y mejoramiento del suelo y del medio ambiente que propicie el bienestar general de la población.

En el proceso en que se coordinan los gobiernos federal, estatal y municipal, corresponde a éste último planear, ejecutar y controlar las acciones de ordenamiento y regulación de la urbanización y de los asentamientos humanos en el territorio municipal, de acuerdo con el desarrollo socio-económico del Municipio y las facultades que en esta materia le reservan la ley y los reglamentos aplicables

Artículo 356.- Por zonificación debe entenderse la disposición y destino de determinadas áreas y reservas territoriales que el Ayuntamiento acuerde convertirlas en espacios urbanizados. El Ayuntamiento preverá la constitución de reservas territoriales y ecológicas y dictará normas conducentes al uso específico y racional del suelo municipal, ajustándose en todo a las leyes relativas en la materia.

Artículo 364.- La protección, conservación, restauración, regeneración y preservación del ambiente, así como la prevención, control y corrección de los procesos de deterioro ambiental dentro del territorio municipal son de orden público e interés social. El Ayuntamiento velará por brindar un ambiente sano, que conserve su diversidad, riqueza y equilibrio natural y permita alcanzar una mejor calidad de vida para todos los habitantes del Municipio.

Es facultad del Ayuntamiento formular y conducir la política y los criterios ecológicos que regirán dentro del Municipio.

Artículo 365.- Serán motivo de prevención, control y corrección por parte del Ayuntamiento y en forma coordinada con los gobiernos estatal y federal, en sus respectivos ámbitos de competencia los factores causales del deterioro ambiental, cualquiera que sea su procedencia y origen que en forma directa o indirecta dañen o degraden los ecosistemas, la salud de la población y la calidad del paisaje.

Artículo 369.- En la planeación del desarrollo municipal y de conformidad con la política ecológica, deberán incluirse estudios y la evaluación del impacto ambiental de aquellas obras, acciones o servicios que se realicen en el Municipio y que puedan generar un deterioro sensible en los ecosistemas.

Artículo 370.- Los proyectos de obras o actividades públicas o privadas de competencia municipal que puedan generar un deterioro ambiental significativo o rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales y reglamentos respectivos, deberán sujetarse a la autorización del Ayuntamiento, para lo cual deberán presentar ante la Dirección de Ecología Municipal la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

Artículo 373.- En los casos de deterioro ambiental con repercusiones peligrosas para el ambiente o para la salud pública, el Presidente Municipal determinará la aplicación de inmediato de las medidas y disposiciones correctivas que procedan, en coordinación con las autoridades competentes en el ámbito federal y/o estatal.

Artículo 410.- Durante la ejecución de una obra deberán tomarse las medidas necesarias para no alterar el comportamiento ni el funcionamiento de las construcciones e instalaciones en predios colindantes o en la vía pública.

Deberán observarse además las disposiciones establecidas por los Reglamentos para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruido y para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Humos y Polvos.

Artículo 445.- Queda estrictamente prohibido en materia de limpia:

I.- Arrojar basura, desechos o cualquier objeto inservible a la vía pública, lotes baldíos, predios ajenos, playas y lagunas;

VI.- Verter líquidos o aguas contaminadas o sucias, en la vía pública, lotes baldíos, predios ajenos, playas, lagunas, Zona Federal o cualquier lugar no autorizado, de conformidad con la Legislación Federal y Estatal en materia ecológica;

Reglamento de Construcción para el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

El municipio cuenta con el reglamento de construcción, el cual aplica para las obras que se encuentran en planeación, en desarrollo o ya están en funcionamiento; para el caso del presente proyecto, razón por la cual aplican los artículos correspondientes al cuidado y mantenimiento de las instalaciones, los cuales se mencionan a continuación:

Articulo 278.- Los propietarios de las edificaciones y predios tienen la obligación de conservarlos en buenas condiciones de estabilidad, servicio, aspecto e higiene; evitar que se convierta en molestia o peligro para las personas o los bienes, reparar y corregir los desperfectos, fugas y consumos excesivos de las instalaciones; y observar, además, las siguientes disposiciones:

I.- …. Todas las edificaciones deberán contar con depósito de basura y, en su caso con el equipamiento señalado en el artículo 92 de este Reglamento.

Artículo 282.- Los equipos de extinción de fuego deberán someterse a las siguientes disposiciones relativas a su mantenimiento:

I.- Los extintores deberán ser revisados cada año, debiendo señalarse en los mismos la fecha de la última revisión y carga y la de su vencimiento; Después de ser usados deberán ser recargados de inmediato y colocados de nuevo en su lugar; el acceso a ellos deberá mantenerse libre de obstáculos.

Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez.

Todas las actividades que se desarrollan en los municipios, conllevan al inevitable generación de impactos al medo ambiente, razón por la cual se hace necesaria la aplicación de reglamentos que cuiden y regulen las acciones a fin de evitar, minimizar o compensar afectaciones al entorno natural y por ende, la integridad y seguridad de la población.

Los artículos que rigen las obras, son las siguientes:

Artículo 2.- Se considera de orden público la protección, conservación, restauración, regeneración y preservación del ambiente, los ecosistemas y la biodiversidad, así como la prevención, control, mitigación, restauración y corrección de los procesos de deterioro ambiental en el territorio municipal.

El H. Ayuntamiento de Benito Juárez tiene la obligación como orden de gobierno de brindar un ambiente sano, que conserve su biodiversidad, riqueza y equilibrio natural y permita alcanzar una mejor calidad de vida para todos los habitantes del Municipio.

Artículo 6.- La Comisión Municipal de Ecología de Benito Juárez, es el órgano consultivo permanente de coordinación institucional y de concertación social entre las unidades administrativas municipales, delegaciones municipales, y los representantes de los sectores social y privado y le corresponde:

I. Analizar las acciones para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio municipal;

VII. Promover la protección ambiental en el territorio municipal;

XIII. Promover la protección y conservación de la biodiversidad municipal y de los recursos naturales;

Artículo 13.- Para formular y conducir la política ambiental municipal, así como expedir y aplicar los instrumentos previstos en las Leyes federales, estatales y el presente Reglamento, las autoridades tendrán en cuenta los siguientes principios:

IV. La prevención es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;

VIII. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son condiciones fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

Artículo 28.- Se declara de utilidad pública el establecimiento, ampliación, protección, regeneración, conservación y restauración de áreas naturales protegidas en las zonas del Municipio donde se encuentren ambientes naturales representativos con valor

ecológico sobresaliente o que integren elementos biológicos, culturales y/o recursos naturales no renovables de carácter prioritario de importancia federal, estatal o municipal.

Artículo 31.- Las Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población, son aquellas ubicadas dentro del territorio municipal, en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos o periurbanas, en las que existe uno o más ecosistemas en buen estado de conservación en los que se requiere la preservación y protección del suelo, cuencas hidrológicas, cuerpos de agua, cenotes y demás elementos naturales indispensables para la protección al ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar general o que por su belleza natural, escénica y cultural sean representativos para la comunidad.

Artículo 48.- Se declara de utilidad pública la protección, conservación, regeneración y recuperación de los recursos naturales, que incluyan a la flora y fauna silvestre así como de sus habitantes, del agua y suelo que se encuentre en el territorio municipal.

Artículo 63.- Los desarrollos turísticos, habitacionales, comerciales, industriales y otras obras o actividades deben de contar con áreas verdes. Los espacios libres de cada predio deberán arbolarse o ajardinarse en un porcentaje no menor a lo establecido en los Programas de Desarrollo Urbano.

Artículo 68.- La Dirección participará en todas las evaluaciones de impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal y/o federal cuando las mismas se realicen en el ámbito su circunscripción territorial. Esta participación consistirá en el análisis de los estudios de impacto ambiental, estudios de riesgos y demás estudios ambientales para emitir el dictamen y la opinión correspondiente en términos de la Ley General y/o la Ley Estatal y sus respectivos reglamentos en materia de impacto ambiental según sea el caso.

Artículo.69.- Una vez autorizados los proyectos a que se refiere el párrafo anterior, la Dirección a través de su personal autorizado, verificará el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación, presentados en la manifestación del impacto ambiental, en aquello que sea de competencia municipal.

Artículo 88.- La Dirección otorgará permisos para el derribo de árboles que no impliquen aprovechamiento forestal en espacios públicos y predios urbanos

particulares, estarán condicionados a la motivación de las causas y en su caso a la restitución por parte del solicitante conforme a la siguiente tabla:

Tabla 21. Restitución física de árboles.

ARBOL DERRIBADO		RESTITUCIÓN FÍSICA	
ALTURA (m)	**DIÁMETRO DEL TRONCO (a la altura de 1.30 m) en m**	**ÁRBOLES A RESTITUIR**	**ALTURA MÍNIMA (m)**
Menor a 5	Menor a 0.10	4	2.0
Entre 5 y 10	Entre 0.10 y 0.30	6	3.5
Mayor a 10	Mayor a 0.30	10	4.0

Artículo 89.- Las especies para la restitución serán definidas por la Dirección, considerando las condiciones propias del lugar a establecerse tomando en cuenta que para dicha elección se deberán priorizar las especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano.

La restitución del árbol derribado, deberá realizarse preferentemente en el sitio del derribo, en caso de no ser viable en el sitio, deberá realizarse lo más cerca posible, o bien en un sitio que la Dirección determine, en función del uso de los espacios y la mejor tasa de sobrevivencia de la planta de restitución.

Artículo 111.- Queda prohibido derramar, verter e infiltrar aguas residuales y lixiviados en los terrenos, cuerpos de agua y corrientes de agua, salvo previa autorización, permiso y/o concesión expedida por la autoridad competente de conformidad con las Normas Mexicanas Oficiales aplicables.

Artículo 113.- Para evitar la contaminación del agua, quedarán sujetos a regulación municipal:

II. Las descargas derivadas de actividades de servicio, principalmente las de mantenimiento de maquinaria y vehículos automotores;

III. El vertimiento de residuos sólidos y lixiviados en cuerpos y corrientes de agua

Artículo 134.- Para prevenir, controlar y corregir la contaminación del suelo, quedan sujetos a regulación por parte de la autoridad correspondiente:

I. Los residuos sólidos urbanos y líquidos municipales.

Artículo 140.- Para prevenir, controlar y corregir la contaminación del suelo, la Dirección en coordinación con la autoridad municipal correspondiente:

I. Vigilará el cumplimiento de las disposiciones que regulen en el ámbito municipal, las actividades de recolección, manejo, almacenamiento, transporte, disposición final, aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos, y líquidos no peligrosos, observando lo que al efecto señale la legislación federal y estatal aplicable.

Artículo 144.- Todos los ciudadanos tienen la obligación de evitar, arrojar, derramar, depositar, o acumular materiales o sustancias que sean ajenos a los lugares públicos y que pudieran causar daños a la salud, entorpezcan la libre utilización de los mismos o perjudiquen la imagen urbana.

Artículo 145.- Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Municipio:

I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos urbanos.

IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas con respecto a los residuos.

V. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección.

VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Reglamento de Protección para la Fauna Silvestre y Exótica del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

El Municipio cuenta con una gran superficie municipal cubierta por vegetación protegida que conforma zonas de importancia ecológica y que deben ser salvaguardadas todas y cada una de las especies que ahí se encuentra.

El presente reglamento da las pautas a cumplir con respecto a todas las especies de fauna que existe dentro de la superficie municipal.

Los artículos a los que se ven comprometidos a cumplir los usuarios de las áreas comunes de Condominios Villa Sicilia comprendidos dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, son los siguientes:

Artículo 2. El presente Reglamento tiene por objeto proteger a la fauna silvestre y exótica; favorecer el crecimiento natural de las especies silvestres, conservando el equilibrio ecológico que favorezca su protección y conservación.

Artículo 3. Son objeto de tutela y protección de este Reglamento, las especies silvestres y exóticas mantenidas en cautiverios públicos o privados, así como aquéllas que en forma natural y libre son parte de los ecosistemas del Municipio de Benito Juárez.

Artículo 7. Se prohíbe el uso de resorteras, hondas, rifles de aire o cualquier otro instrumento con la finalidad de herir o matar a cualquier animal.

Artículo 12. Queda estrictamente prohibida la caza y pesca de cualquier especie animal silvestre en el Municipio.

Artículo 16. Se prohíbe la extracción, transportación y comercialización de animales silvestres.

Artículo 17. El aprovechamiento de la fauna silvestre dentro de las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas o de protección ecológica, deberá realizarse atendiendo a las restricciones ecológicas que al efecto emitan las autoridades federales, estatales y municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

El presente reglamento regula la generación de residuos comprendidos dentro del territorio municipal de Benito Juárez.

Artículo 9.- Además de las previstas en otros ordenamientos legales aplicables a la materia, son facultades y obligaciones de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, las siguientes:

II.- Vigilar que los particulares cumplan con el presente Reglamento y demás disposiciones administrativas que regulan el servicio público de gestión integral de residuos sólidos.

Artículo 16.- Los generadores de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial se dividen en las siguientes categorías:

II.- Pequeño generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de Residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Artículo 57.- SIRESOL CANCÚN, en el ámbito de su competencia, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

I. El control y vigilancia del manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos;

Artículo 60.- De acuerdo con este Reglamento, los generadores de Residuos Sólidos Urbanos están obligados a:

I.- Procurar la minimización en la generación de residuos derivados de productos de consumo;

II.- Integrarse al Programa Municipal;

VI.- Entregar los Residuos al servicio de recolección, en bolsas de plástico bien cerradas y sin rupturas, en los días y horarios que SIRESOL CANCÚN o los empleados de las unidades recolectoras les den a conocer;

VII.- Contar con un espacio destinado exclusivamente al acopio y almacenamiento de Residuos, en condiciones seguras y ambientalmente adecuadas;

Artículo 63.- De acuerdo con este Reglamento y sin perjuicio de las sanciones establecidas en las disposiciones administrativas civiles o penales aplicables se consideran faltas administrativas en materia de manejo y disposición de residuos o de uso de equipamiento urbano en el Municipio:

IV.- Arrojarlos al mar o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas;

Artículo 73.- Los generadores de residuos sólidos deberán disponer de contenedores diferenciados y aptos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos reciclables y no reciclables, así como tomar las prevenciones necesarias para evitar la mezcla de los mismos en la fuente de generación, el tiempo necesario para su recolección en el día y hora señalado por SIRESOL CANCÚN.

Artículo 74.- Los recipientes más adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos domésticos y comerciales, son los botes de lámina galvanizada y los de plástico, de capacidad variable, de acuerdo a la cantidad de residuos generados en la fuente, con las siguientes características:

1. Forma cilíndrica, con la base de menor diámetro.

2. Con tapa ajustada y asas a ambos lados.

3. Resistentes a la corrosión, golpes e inclemencias del tiempo.

Artículo 76.- La separación de los residuos sólidos se hará de acuerdo a los programas de aprovechamiento de SIRESOL CANCÚN y a las necesidades del Municipio bajo los principios de homogenización, simplicidad y resultados masivos.

Artículo 77.- Es obligación de los generadores de Residuos Sólidos Urbanos, entregarlos debidamente separados en reciclables y no reciclables, a los vehículos recolectores de SIRESOL CANCÚN o autorizados.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Local se refiere a la representación en un sistema de información geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus

respectivos lineamientos y estrategias ecológicas, entendiéndose por UGA la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

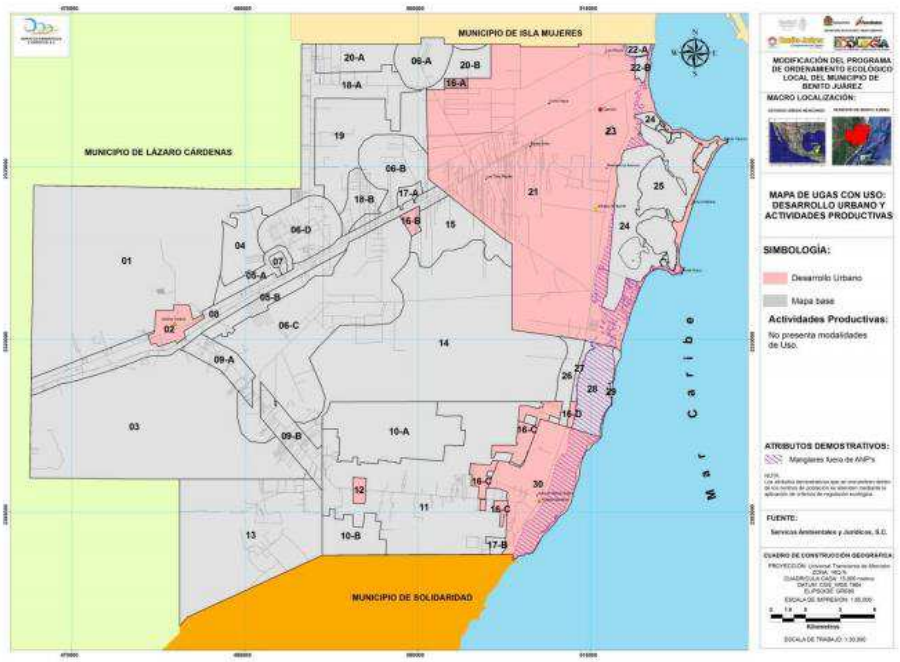
La delimitación de las UGA s son el resultado de la información recopilada y del análisis de resultados obtenidos a través de las distintas etapas señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento, que hasta el momento se ha descrito con sus productos más relevantes.

El objetivo perseguido con la creación de esta UGA, de acuerdo con el POELMBJ, es regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en la zona 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.

La problemática en esta UGA radica en la presión hacia los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población; presión y riesgos de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios de recolección básicos; incremento en la incidencia y de incendios forestales; carencia de servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos; incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; necesidad de infraestructura en zonas de Cancún, así como cambios de usos de suelo no autorizados.

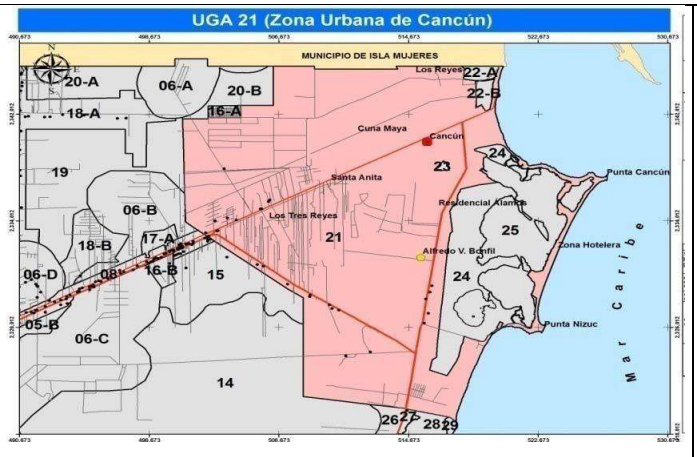
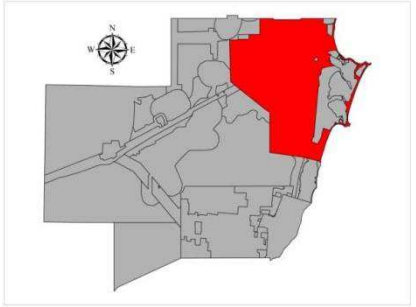
De acuerdo al Ordenamiento Ecológico Local, el sitio donde se encuentran las instalaciones del Condominio Villa Sicilia y la Zona Federal Marítimo Terrestre, se considera de dentro de la Zona Urbana de Cancún y es de Aprovechamiento Sustentable (UGA 21), de acuerdo a la carta siguiente:

Imagen 42. UGAS de Cancún.



Los criterios de delimitación son los siguientes:

Tabla 22. Criterios de la UGA 21.

	
Superficie: 34,759.39ha	**Política Ambiental:** Aprovechamiento Sustentable

Criterios de Delimitación:

Esta UGA se delimitó con base en la poligonal del Centro de Población establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Benito Juárez (PMDUS BJ), el cual ha sido aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Municipal el 26 de diciembre de 2012 y en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 8 de marzo de 2013.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
ZU	Zona Urbana	10,622.07	30.56
VS2	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en recuperación	9,567.32	27.52
VSa	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	5,236.60	15.07
VSA	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia en buen estado	2,647.59	7.62
SV	Sin Vegetación Aparente	2,233.02	6.42
AH	Asentamiento Humano	2,103.42	6.05
Ma	Manglar	1,023.16	2.94
SBS	Selva Baja Subcaducifolia	693.00	1.99
GR	Mangle Chaparro y graminoides	363.84	1.05
CA	Cuerpo de Agua	156.52	0.45
TU	Tular	76.68	0.22
MT	Matorral Costero	36.18	0.10
	TOTAL	**34,759.39**	**100.00**

Tabla 23. Objetivos de la UGA 21.

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:	**Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:**
13.82 %	56.52 %

Objetivo de la UGA:

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.

Problemática General: Presión de los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; Expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población; Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos; Incremento en la incidencia y de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; Necesidades de infraestructura en zonas urbanas de Cancún; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de poco más de 800,000 habitantes. La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.
Lineamientos Ecológicos: • Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales. • Se propicia que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto, acorde a la normatividad vigente, y estableciendo al menos 12 m^2 de áreas verdes accesibles por habitante, el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.
Recursos y Procesos Prioritarios: Suelo, Cobertura vegetal
Umbrales de aprovechamiento: • Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.
Usos Compatibles: Desarrollo urbano y los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.
Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Recursos y procesos prioritarios	Criterios de Regulación Ecológica											
Agua	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	13	14	15	16	17	18						
Suelo y Subsuelo	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33									
Flora y Fauna	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	46											
Paisaje	47	48	49	50	51	52	53					

Los criterios de regulación ecológica, entendidos como aquellos lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el aprovechamiento sustentable, es decir, la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y 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.

El análisis de los Criterios Generales de la UGA en la que está considerada el proyecto, con relación al mismo, es el siguiente:

Tabla 24. Vinculación de criterios con el proyecto.

CLAVE	CRITERIO ECOLÓGICO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CG-01	Los proyectos deberán incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	El presente estudio considera un Programa de manejo de aguas residuales que se encuentra anexo.
CG-02	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables al suelo, cuerpos de agua y/o mar, estos deberán ser dispuestos en donde la autoridad competente lo determine.	No habrá generación de residuos peligrosos.
CG-03	Los proyectos que en su fase operativa involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar y prevenir la	No aplica.

	contaminación del recurso.	
CG-04	Los proyectos que generen aguas residuales, deberán disponerlas a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable; estas aguas no deberán canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial.	Las obras en la zona federal no generan descargas de aguas negras. El Condominio Villa Sicilia, si genera, pero se encuentra conectada a la red de drenaje sanitario.
CG-05	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	El proyecto cumple con este criterio.
CG-06	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y estrictamente publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Se propondrá el uso de esta tipo de productos en las áreas verdes y jardines.
CG-07	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	No aplica.
CG-08	La totalidad de los nuevos desarrollos deben contar con un sistema óptimo de tratamiento de aguas residuales, una gestión integral de los residuos sólidos y una reducción del consumo del recurso energético implementando sistemas alternativos, conforme a la normatividad vigente en la materia.	Las obras en la zona federal no generan descargas de aguas negras. El presente estudio contempla un Programa de manejo de residuos y un Programa de manejo de aguas residuales.
CG-09	Las plantas de tratamiento de agua residuales deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos, en apego a la NOM-004- SEMARNAT-2002 y/o la Norma Oficial Mexicana que la sustituya.	La zona cuenta con una planta de tratamiento municipal que cumple von este criterio.
CG-10	Como consecuencia de la escala de trabajo en la delimitación inicial de las unidades de gestión ambiental, los límites de dichas UGAS podrán ajustarse de acuerdo a caracterizaciones ambientales detalladas, levantamientos topográficos oficiales de la Zona Federal Marítimo Terrestre y trabajos más a detalle en escalas que no serán mayores a 1:5,000, siempre y cuando éstos sean validados por las autoridades ambientales competentes en la materia.	No aplica.
CG-11	La superficie de desmonte y/o aprovechamiento que se autorice en cada predio, deberá aplicar el principio de equidad y proporcionalidad con respecto al porcentaje de aprovechamiento de la unidad de gestión ambiental y del uso compatible.	Las obras de desmonte ya fueron llevadas a cabo, pero se propondrá la elaboración de un Programa de reforestación que se deberá de llevar a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento.

CG-12	Los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: a) Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. d) Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.	Estas actividades ya se llevaron a cabo, sin embargo se considera cumplido este punto, al cumplir con dichas indicaciones.
CG-13	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá reportarse al INAH dicha presencia y contar con la autorización correspondiente del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Esta autorización deberá adjuntarse a la Manifestación de Impacto Ambiental.	El sitio no se localiza en ninguna zona de importancia arqueológica.
CG-14	Los cambios de uso de suelo y las actividades productivas autorizadas previamente por la autoridad ambiental competentes que sean incompatibles con los usos asignados, conservan sus derechos adquiridos y se mantienen dentro de su ocupación actual.	El sitio corresponde a una Zona Federal Marítimo Terrestre que ya fue impactada.
GC-15	Los sitios de importancia ecológica se deberán mantener en condiciones naturales, en caso de que formen parte de un proyecto estos sitios se deberán integrar a las áreas de conservación; si forman parte de la superficie de aprovechamiento, deberán mantener una franja perimetral de amortiguamiento de cuando menos 10 metros de ancho constituida por vegetación arbórea.	La zona ya fue impactada, sin embargo, se llevaran a cabo medidas de compensación, de acuerdo a lo estipulado en los capítulos siguientes.
GC-16	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse. En la superficie restante del predio que queda fuera del porcentaje de desmonte establecido para la unidad de gestión ambiental, debe ejecutarse un programa de reforestación con especies nativas.	La zona ya fue impactada, pero se llevará a cabo un Programa de reforestación con especies nativas que se describe mas adelante.
GC-17	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un Programa de rescate de flora y fauna conforme con las especificaciones de las reglas de operación de este ordenamiento.	Derivado de la antigüedad de las obras, se desconoce el cumplimiento de este criterio.
GC-18	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación	El sitio presenta vegetación de dosel amplio que permite minimizar la fragmentación. De igual manera, el Programa de reforestación deberá cumplir con este criterio.

	ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	
GC-19	En todas las actividades productivas que contemplen desmonte y despalme, se debe ejecutar un programa de reforestación con especies nativas en las zonas de conservación dentro del mismo predio y en las zonas consideradas y designadas por la autoridad competente en la materia como áreas para el pago de servicios ambientales.	En el presente estudio se contempla la elaboración de un Programa de reforestación que deberá de llevarse a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento.
GC-20	La introducción y manejo de palma de coco debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como “amarillamiento letal del cocotero”.	Los ejemplares de coco presentes en el predio no presentan amarillamiento.
GC-21	No se permite el uso del fuego en las actividades de chapeo y desmonte, con excepción de aquellas que establezca la Ley de Quemas y prevención de incendios forestales del Estado de Quintana Roo.	El proyecto cumple con este criterio al no llevar a cabo quema de ningún tipo.
GC-22	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	La zona federal cuenta con áreas verdes y no se encuentran especies catalogadas por la CONABIO.
GC-23	Con la finalidad de restaurar la cobertura arbórea que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación arbórea que no haya sido autorizada para su aprovechamiento debe ser reforestada con especies nativas.	En el presente estudio se contempla la elaboración de un Programa de reforestación que deberá de llevarse a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento.
GC-24	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, 3. En el manejo de fauna debe incluir el tratamiento secundario de las aguas residuales previamente a su inyección al subsuelo y/o cuerpos de agua, 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.	La zona federal cuenta con áreas verdes y no se encuentran especies catalogadas por la CONABIO.
GC-25	Solo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución eléctrica y/o de conducción del agua.	No aplica.
GC-26	No se permite la acuacultura en cuerpos de agua.	El proyecto cumple con este criterio al no llevar a cabo ningún tipo de actividad de

		acuacultura.
GC-27	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.	El proyecto cumple con este criterio al contar con dos accesos controlados.
GC-28	No se permite el establecimiento en el territorio municipal de las siguientes ramas industriales: Refinación de petróleo, Industria básica del hierro y del acero, Petroquímica básica, Fabricación de productos químicos, Manufactura de celulosa, papel y sus productos, Fabricación de productos metálicos (acabados metálicos), Industria farmacéutica, Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas, Industria del coque.	El proyecto cumple con este criterio al no ser considerada ninguna de dichas actividades.
GC-29	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal. Estos deberán ser dispuestos conforme lo establezca la autoridad competente, cumpliendo con lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 y/o la Norma Oficial Mexicana que la sustituya.	No aplica.
GC-30	Los rastros municipales deberán contar con programas autorizados para el tratamiento y disposición de los restos orgánicos y demás residuos sólidos y líquidos que se generen en su operación.	No aplica.
GC-31	Los rastros municipales deberán ubicarse en las zonas industriales designadas por el PDU vigente.	No aplica.
GC-32	El derecho de vía de los tendidos de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	No aplica.
GC-33	La instalación de infraestructura debe ser oculta y sobre el derecho de vía de los caminos, con la finalidad de evitar afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	La zona federal no tiene dicha infraestructura.
GC-34	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones interrumpirá o modificara la dinámica hídrica de los cuerpos de agua ya sean superficiales y/o subterráneos.	La cimentación de las obras no afecta la dinámica hídrica.
GC-35	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje.	La zona federal no tiene dicha infraestructura.
GC-36	No se permite el uso del fuego para la disposición final de residuos sólidos.	El proyecto cumple con este criterio al no llevar a cabo quema de ningún tipo.
GC-37	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	La Zona Federal Marítimo Terrestre cuenta con contenedores temporales para la correcta disposición de los residuos.
GC-38	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los desechos; en el caso de recibir el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	Los Condominios Villa Sicilia cuentan con un depósito temporal para los residuos generados en la Zona Federal Marítimo Terrestre y de las villas.
GC-39	Todos los centros de población deberán considerar	La localidad cuenta con relleno sanitario.

	un sitio de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la modalidad de Parques de Tecnologías, adecuados para su capacidad futura de generación, en proyecciones de al menos 15 años.	
GC-40	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	No aplica.
GC-41	Los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos deberán considerar una franja perimetral arbórea de al menos 10 metros, en cumplimiento de la normatividad vigente.	No aplica.
GC-42	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.	No aplica.
GC-43	La disposición final de los materiales de despalme de los proyectos se podrá efectuar en los sitios que determinen las autoridades competentes en la materia.	Aunque esta actividad ya se llevó a cabo, se da por cumplido este criterio.
GC-44	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	No aplica.
GC-45	El despalme y/o la remoción del suelo sólo se permiten en el área de desmonte autorizada.	Aunque esta actividad ya se llevó a cabo, se da por cumplido este criterio.
GC-46	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	Los accesos se encuentran debidamente reforestados.

Por otra parte, el análisis de los Criterios de Regulación Ecológica de la UGA en la que está considerada el proyecto, es el siguiente:

Tabla 25. Generación de gases por etapas.

CLAVE	CRITERIO ECOLÓGICO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
AGUA		
URB-01	Cuando no existan sistemas municipales para el tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales ya	Las obras que se encuentran dentro de zona federal marítima terrestre no generan aguas residuales, sin embargo, los Condominio Villa Sicilia si genera descargas, pero se encuentra conectada a la red municipal.

	sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.	
URB-02	Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de biodigestores para que en los domicilios particulares se realice 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.	Las obras que se encuentran dentro de Zona Federal Marítimo Terrestre no generan aguas residuales, sin embargo, los Condominio Villa Sicilia si genera descargas, pero se encuentra conectada a la red municipal.
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, disminuir la erosión del suelo, 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 riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización 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	El aprovechamiento del agua para usos urbanos, deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.	No aplica.
URB-08	Los proyectos que usen los cuerpos de agua, deberán establecer un monitoreo y seguimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en los cuerpos de agua, con base en las normas oficiales mexicanas aplicables, y estableciendo los programas de prevención y restauración conducentes.	No aplica.
URB-09	Deberá evitarse 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	No hay descarga de aguas residuales de la zona federal al cuerpo de agua ni al subsuelo.

	integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	
URB-10	En las zonas urbanas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios ajardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	La Zona Federal Marítimo Terrestre cuenta con áreas verdes provistas de vegetación de la zona y algunas catalogadas como protegidas.
URB-11	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la 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, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos, así como palmas nativas por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas, 2005).	La Zona Federal Marítimo Terrestre cuenta con áreas verdes provistas de vegetación de la zona y algunas catalogadas como protegidas.
URB-12	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe considerar la capacidad de infiltración y escurrimientos de la zona, para la adecuada recarga del acuífero. El equipamiento contemplado deberá ser acorde con los objetivos de creación y funcionamiento del área verde o parque municipal.	La superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre permite la infiltración para la recarga del acuífero.
URB-13	Los cenotes 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.	El cuerpo de agua está considerado dentro de las áreas de uso común y recreativo familiar y reciben el mantenimiento constante.
URB-14	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar un doble sistema hidráulico (de agua residual y de aguas jabonosas), o bien, el uso de tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	No aplica.
URB-15	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-16	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de	No aplica.

	grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	
URB-17	Los crematorios deberán ejecutar un programa de monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica.
URB-18	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	No aplica.
SUELO Y SUBSUELO		
URB-19	Para que los cambios de uso de suelo en terrenos forestales generen beneficios para el crecimiento planificado de la mancha urbana, se deberá garantizar el abasto de agua potable, el manejo y disposición final de los RSU, el sistema de drenaje y alcantarillado municipal, así como la presencia de áreas verdes accesibles para la población proyectada.	El presente estudio contempla un Programa de manejo de residuos, un Programa de manejo de aguas residuales, se propondrá la elaboración de un programa de reforestación que deberá de realizarse de manera conjunta con el Ayuntamiento.
URB-20	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.
URB-21	No se permite modificar o alterar físicamente cenotes y cavernas.	No aplica.
URB-22	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 la disposición jurídica que la sustituya.	No aplica.
URB-23	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-24	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades	No aplica.

	económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	
URB-25	Para proteger el suelo y subsuelo contra los efectos de la degradación que ocasiona la agricultura extensiva en suelos cársticos, las actividades agrícolas únicamente podrán realizarse a través de sistemas de producción intensivos, y deberán prever la aplicación de medidas de remediación que contrarresten la degradación del suelo y subsuelo aprovechado por las actividades derivadas de este uso, mismas que serán congruentes con la magnitud de los daños generados.	No aplica.
URB-26	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.	El presente estudio presenta de manera anexa un Programa de manejo de residuos.
URB-27	En las áreas destinadas para el crecimiento (reservas urbanas), se establecerá a través del instrumento normativo urbano correspondiente, la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental.	Las obras están consideradas dentro de una Zona Federal Marítimo Terrestre colindante a un predio que cumple con lo establecido en el ordenamiento territorial.
URB-28	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento respectivo, por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con superficie total mínima de 5,000 metros cuadrados. 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. Todo lo anterior, de conformidad a las características que en su momento establezca el PDU correspondiente, las autoridades, leyes y reglamentos competentes en la materia.	No aplica.
URB-29	En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.	No aplica.
URB-30	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 la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las	Los condominios cuentan con áreas verdes de uso común y recreativo familiar; de igual manera, la Zona Federal Marítimo Terrestre comprende gran parte de áreas verdes y

	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, la planeación urbana debe incluir 12 m² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.	reforestadas.
URB-31	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un 10% del total de la superficie cada una de ellas.	El proyecto cumple con este criterio considerando el total de áreas verdes de los condominios y de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
URB-32	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 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).	La zona federal no cuenta con estacionamientos.
URB-33	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del 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.	Las obras ya se llevaron a cabo, por lo tanto se considera cumplido este criterio.
FLORA Y FAUNA		
URB-34	En 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.	Las actividades de construcción ya afectaron el entorno, sin embargo, se propondrán medidas de compensación.
URB-35	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, se deberán conformar barreras naturales que impidan la dispersión de plagas y enfermedades agrícolas; para ello se recomienda proteger y mantener franjas de cuando menos 15 m de ancho con vegetación de selva en los bordes perimetrales de las parcelas cultivadas y/o de los desarrollos ecoturísticos.	No aplica.
URB-36	Sólo se permite el aprovechamiento de flora y fauna silvestre conforme a lo establecido en la normatividad vigente en la materia.	No aplica.
URB-37	Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos, pudiendo incorporarse a	No aplica.

	la imagen urbana como parques municipales.	
URB-38	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos ajardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios que cuenten con DAP mayores de 15 cm.	No aplica.
URB-39	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	No aplica.
URB-40	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.	Las actividades de preparación del sitio ya fueron llevadas a cabo, se considera cumplido este criterio.
URB-41	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	Los habitantes de las villas en condominio no tienen permitido la liberación e introducción de estas especies.
URB-42	En las reservas urbanas, el aprovechamiento forestal deberá sujetarse a lo establecido en la normatividad vigente que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionados por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.	No aplica.
URB-43	El aprovechamiento forestal en zonas de reserva urbana deberá sujetarse a lo establecido en la normatividad vigente respecto al manejo de flora y fauna silvestre, en la que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	No aplica.
URB-44	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, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	Las áreas ya fueron impactadas, pero se considera la elaboración de un Programa de reforestación que permita mitigar este impacto.
URB-45	La incorporación de las reservas urbanas por la expansión de la mancha urbana deberá contar con el dictamen aprobatorio del Comité de Desarrollo Urbano y Vivienda del Municipio Benito Juárez, y estará sujeta a los estudios técnicos urbanos que	No aplica.

	fundamenten que se ha alcanzado un 85% del nivel de saturación del Centro de Población y por lo tanto existe la necesidad de incrementar la superficie requerida de urbanizar.	
URB-46	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.
PAISAJE		
URB-47	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-48	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.	No aplica.
URB-49	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 usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	El Programa de reforestación que se propondrá deberá de llevarse a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento, para lo cual se deberá de cumplir con este criterio.
URB-50	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	No aplica.
URB-51	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, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica.
URB-52	Mantener libres de obstáculos visuales del paisaje en los cuerpos de agua relevantes.	En el cuerpo de agua adyacente a la zona federal existe una zona de descanso, pero se encuentra sobre el canal que es utilizado como paso de embarcaciones menores, que pertenecen a las actividades turísticas de la zona.

URB-53	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.	El Programa de reforestación que se propondrá deberá de llevarse a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento, para lo cual se deberá de cumplir con este criterio.

Normas Oficiales Mexicanas.

El desarrollo de las actividades de la obra, se debe vigilar el apego y observancia de las Normas Oficiales Mexicanas, las cuales se representan en la siguiente tabla:

Tabla 26. Normas aplicables

Norma Oficial aplicable	Concepto	Criterio Ambiental de Aplicación
NOM-022-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Regula los mangles que se encuentran en las riberas de lagunas, ríos, esteros, estuarios y otros cuerpos de agua
NOM-041-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos Automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Vehículos utilizados en el proceso de las actividades del proyecto, acreditando con certificado holográfico de verificación vehicular.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Vehículos utilizados en el proceso de las actividades de proyecto, acreditando con certificado holográfico de verificación vehicular.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental — especies nativas de México de flora y fauna silvestres — categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio — lista de especies en riesgo.	Aplicada para distinguir y precisar la existencia de especies listadas en el sitio de los trabajos.
NOM-146-SEMARNAT-2005	Que establece la metodología para la elaboración de planos que permitan la	Establece la metodología para que cualquier persona interesada pueda

	ubicación cartográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar que se soliciten en concesión.	conocer si determinado predio se ubica o colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre

Constitución Política de México.

La Constitución Política Mexicana es precursora de las leyes ambientales aplicables en la materia, las cuales son disposiciones reglamentarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como de la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

En este marco legal, se definen los lineamientos para la planeación urbana, la concurrencia de los tres niveles de gobierno y la autonomía de los municipios como base de la Administración Pública, en función de los usos, destinos y reservas que se apliquen al suelo nacional para el desarrollo de los núcleos urbanos.

En el Artículo 4º, párrafo cuarto, se establece como derecho fundamental de toda persona y garantía individual, el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Dentro de lo más destacable, se encuentra el artículo 4° párrafo séptimo:

"Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo."

En principio, el párrafo anterior constituye desde el punto de vista de las garantías individuales, uno de los más importantes avances legislativos de ámbito federal, constituyendo una realidad indiscutible enmarcada para lograr una mejor calidad de vida del pueblo de México, tomando como base un medio ambiente acorde con todas y cada una de las condiciones de bienestar que demanda el colectivo social.

Así mismo, el Artículo 25 señala que bajo criterios de equidad social y productividad, se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándose a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

El Artículo 27 establece que la nación tendrá todo el tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

> Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije (sic DOF 20-01-1960) Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes (sic DOF 20-01-1960) y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

En el Artículo 73 fracción XXIX-G establece que el congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Cumplimiento: En base a lo establecido en la CPEUM el proyecto radica en que el promovente da debido cumplimiento al precepto constitucional dado que someterá a evaluación ante la autoridad competente el estudio de Impacto Ambiental que garantiza que no se daña al medio ambiente y no se contraviene este derecho humano.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

La LGEEPA es el cuerpo normativo que establece los principios de política ambiental y los principales instrumentos de aplicación de dichos principios de política ambiental.

El procedimiento de evaluación del impacto ambiental es el instrumento de política ambiental por medio del cual la SEMARNAT establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades reguladas en el artículo 28 de la LGEEPA que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos de contaminación para proteger el ambiente a través de la imposición de condiciones con el objetivo de evitar o reducir al máximo los impactos ambientales que dichas obras o actividades ocasionarán en el futuro.

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

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

Dichas fracciones establecen que los proyectos que pretendan realizar desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como aquellos que contemplen obras o actividades en humedales costeros, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales deberán contar, antes del inicio de obras, con la autorización de impacto ambiental prescrito por dicha ley.

En base a este instrumento legal es que el presente proyecto se somete a evaluación de impacto ambiental ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), contemplando el procedimiento y las guías publicadas para realizar la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.

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

Cumplimiento: De acuerdo a lo señalado en los artículos antes mencionados, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, es el mecanismo que se aplicó para identificar los posibles impactos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto, por ello y en conformidad a lo establecido en dichos artículos, se cumple de manera evidente al presentar este documento derivado de construcción y operación del proyecto, que por ser una obra que se desarrolló y que cuadra en las fracciones IX, X y XI del Art. 28 de la LGEEPA, razón por la cual se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular sin Riesgo.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental.

El objeto de este Reglamento es respaldar a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental a nivel federal.

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:

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

Cumplimiento: El Artículo que vincula el presente proyecto con este Reglamento es el Artículo 5, derivado de las actividades sujetas a la presentación de la manifestación de impacto ambiental (MIA), el contenido para elaborar la MIA y el procedimiento para obtener la autorización correspondiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

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

I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley.

XLIX. "Servicios Ambientales": Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales;

Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 1°. - El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

Artículo 2°.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:

I. Aguas continentales: las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;

IX. Demarcación de cauce y zona federal: trabajos topográficos para señalar físicamente con estacas o mojoneras en el terreno, la anchura del cauce o vaso y su zona federal;

XIV. Lago o Laguna: el vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterráneas o pluviales, independientemente que dé o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa;

Artículo 4°.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Artículo 78.- El Ejecutivo Federal podrá decretar la reserva de aguas nacionales para:

IV. La protección, conservación o restauración de un ecosistema acuático, incluyendo los humedales, lagos, lagunas y esteros, así como los ecosistemas acuáticos que tengan un valor histórico, turístico o recreativo.

Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores…, basura, materiales… y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos…

Artículo 155.- Para la preservación de los humedales, que se vean afectados por los regímenes de las corrientes de aguas nacionales, "La Comisión" tendrá las siguientes atribuciones:

III. Expedir las condiciones particulares obligatorias para preservar, proteger y, en su caso, restaurar los humedales y no afectar la calidad de las aguas nacionales que los alimenten, ni el ecosistema acuático o hidrológico o los panoramas escénicos, turísticos y recreativos que forman parte de los mismos;

Cumplimiento: De acuerdo con lo que se establece tanto la Ley como el Reglamento de Aguas Nacionales, el proyecto no realiza ningún aprovechamiento de agua del subsuelo, así como tampoco realizara la descarga de agua sobre ningún cuerpo receptor, por lo cual no necesita la obtención de ningún título de concesión otorgado por la CONAGUA para el desarrollo del proyecto y en sus programas de manejo sus objetivos son la preservación de humedales y cuerpos de agua no depositando basura o desechos.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial el 25 de febrero de 2003 y es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Su Reglamento fue expedido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005.

Cumplimiento: El proyecto tiene vinculación con el presente instrumento legal, dado que se realizó el aprovechamiento o cambio de uso de suelo en el terreno con vegetación forestal sin previa autorización, para lo cual el promovente se somete a procedimiento de impacto ambiental el total de las obras construidas, instalaciones y actividades detectadas en la zona y se propone una restitución física en proporción 6x1 Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, en su Sección IV, Permiso de Poda y/o Tala, el Artículo 88.

Ley General de Bienes Nacionales.

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:

I.- Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;

II.- El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

V.- La Zona Federal Marítimo Terrestre;

VIII.- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;

Artículo 119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la Zona Federal Marítimo Terrestre se determinará:

III.- En el caso de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, la faja de veinte metros de Zona Federal Marítimo Terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar, en los términos que determine el reglamento,

Cumplimiento: El área de aprovechamiento se trata de una Zona Federal Marítimo Terrestre; la cual cuenta con la concesión correspondiente a favor del promovente y es colindante a una zona tipificada como zona urbana con vocación turístico hotelera (TH) de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030).

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas.

Artículo 4°. La Zona Federal Marítimo Terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados menos. Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la Zona Federal Marítimo Terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua.

Artículo 5°. Las playas, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.

Artículo 6o. Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría.

Artículo 74.- Son infracciones para los efectos del Capítulo II de este Reglamento las siguientes:

I. Usar, aprovechar o explotar la Zona Federal Marítimo Terrestre, los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus reglamentos y a las condiciones establecidas en las concesiones, permisos o autorizaciones otorgadas;

V. No mantener en condiciones de higiene las áreas concesionadas o permisionadas o las playas marítimas contiguas;

Cumplimiento: El área en estudio es una Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso; dicha zona federal cuenta con la correspondiente concesión; la zona se encuentra dividida en tres áreas, las cuales son denominadas como 014 (área Oeste), 025 (centro) y 036 (área Este). Fueron divididas de esta manera, debido a que en la 025 (centro) no existe ninguna obra civil; mientras que en las denominadas 014 (área Oeste) y 036 (área Este) existen obras con fines recreativos particulares, que no contravienen a este reglamento.

Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y de interés social, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En su Artículo 18 la LGVS establece que “los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat. ” El promovente cumple con este mandato legal, considerando que no se pretende la explotación o extracción de vida silvestre como parte del proyecto. Es importante mencionar en cambio, que se han establecido zonas de conservación en las que se asegura la salvaguarda de las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Cumplimiento: Dentro del área de aprovechamiento se encuentran especies de flora con alguna categoría de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, dichas especies se encuentran enlistadas en el capítulo siguiente, dentro del apartado correspondiente a la flora natural. El promovente tiene incluidos dichos ejemplares en su programa de manejo y mantenimiento, estos son parte de sus zonas ajardinadas e incorporados como elementos del paisaje, sin embargo, se tomaron medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción lagunar o terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias para minimizar y resarcir el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

- En las zonas de intervención directa donde se llevó a cabo las obras se estimó que se trataba de una vegetación tipo borde para zona hotelera con un cálculo de 227 árboles derribados que de acuerdo a la proporción sugerida para este tipo de ecosistema se llevará a cabo el restituir la vegetación en un orden de 6 X 1, debido a que la altura promedio de la vegetación es de 8 m. Según este criterio, corresponden al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano. Por su parte, el Ayuntamiento deberá de establecer las especies que serán utilizadas, así como los lugares y tiempos para llevar a cabo el Programa de Reforestación.

- En las zonas de intervención directa se llevó a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño.

En relación al Art.60 TER de la presente Ley, que se adiciona el 1° de febrero de 2007 se comenta que las acciones de remoción de vegetación original característica de humedal costero de manglar, para darle al suelo un uso distinto al forestal se llevó a cabo previo a la adición de dicho artículo, por lo cual las acciones no están sujetas al cumplimiento de artículo 60 TER; sin embargo, se planea cumplir con la restitución de la vegetación removida, de acuerdo a las indicaciones arriba mencionada y que se describe más adelante como la propuesta del Programa de Reforestación correspondiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Por tratarse de obras que dan servicio a los habitantes de las villas en condominio, es que inevitablemente existirá la generación de residuos de tipo urbano. La legislación aplicable, es la siguiente:

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para, entre otros, aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Cumplimiento: Durante el proceso de construcción de las obras se llevó a cabo el manejo adecuado y responsable de los residuos y como cumplimiento de esta ley se presenta anexo el Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos Orgánicos y el Programa de Manejo de Aguas Residuales para la operación del complejo.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. Así, el desarrollo nacional es tarea de todos. En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables.

El PND postula un modelo de desarrollo en equilibrio con el medio ambiente que proporcione a los mexicanos una alta calidad de vida en un ambiente libre de contaminación, haciendo un uso racional de los recursos naturales y aprovechándolos de manera sostenida, en un marco de convivencia social y política democrática, apoyados por un gobierno eficiente.

El PND, determina la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial.

Para su elaboración se tomó en cuenta la opinión de los diversos sectores de la sociedad, bajo la premisa de que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país.

“El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución.” (PND)

Para lograr lo anterior, el Plan establece como Metas Nacionales las siguientes:

I. Un México en Paz
II. Un México Incluyente
III. Un México con Educación de Calidad
IV. Un México Próspero y
V. Un México con Responsabilidad Global.

Dentro de la meta "IV. Un México Próspero", se establecen una serie de objetivos, siendo el "*Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo"*, es en este punto donde se desarrollan las estrategias y líneas de acción en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

El Plan considera que para lograr el objetivo anterior, "*se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan."(PND1)*

Las estrategias que se establecen son las siguientes:

Estrategia 4.4.1.
Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
Estrategia 4.4.3.
Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Cada una de las anteriores estrategias deriva en diversas líneas de acción, de las cuales, nos permitimos destacar las siguientes:

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.

- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.

- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales

- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.

- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.

- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.

El Plan contiene en su apartado VIII, el Sistema Nacional de Planeación Democrática, donde establece lo siguiente:

“El Sistema Nacional de Planeación Democrática sirve para guiar las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, y coordinar sus esfuerzos para lograr la consecución de las Metas Nacionales establecidas en el Plan

Nacional de Desarrollo 2013-2018, desde una perspectiva nacional, regional y de cooperación interinstitucional. Por ese motivo y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 22 de la Ley de Planeación, la presente Administración elaborará los siguientes programas:"

Dentro de los Programas Sectoriales y de acuerdo a lo que establece el Sistema Nacional de Planeación Democrática, se encuentra el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mismo que analizaremos a continuación.

Programa Sectorial Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013-2018)

Con la visión del Gobierno de la República de asumir con plena responsabilidad el compromiso de impulsar un México con crecimiento sustentable, en armonía con nuestro entorno natural y en cumplimiento de la Ley de Planeación y del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, es que se desarrolló el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, a través de un amplio proceso que incorporó experiencias y propuestas de los diversos sectores de la sociedad.

Recientemente la disponibilidad de recursos internacionales en apoyo a las acciones ambientales ha sido muy amplia, especialmente en el tema de cambio climático. Entre 2006 y 2013 se recibieron 7 630 millones de dólares (85% vía préstamo) que se utilizaron en cuestiones de bosques, agua, biodiversidad, cambio climático, sustancias peligrosas y transporte, entre otros.

México Próspero

Objetivo 4.4.

Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1.

Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Estrategia 4.4.2.

Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3.

Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Estrategia 4.4.4.

Proteger el patrimonio natural.

Objetivo 1

Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente

Objetivo 2

Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero

Objetivo 3

Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas

Objetivo 4

Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.

Objetivo 5

Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

Objetivo 6

Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.

Conclusiones

Una vez analizado el soporte documental de carácter legal que resulta aplicable para el desarrollo del proyecto, se puede concluir que por las características del sitio determinado como Zona Federal Marítimo Terrestre es competencia del orden Federal el regularla en materia ambiental, específicamente a través de la SEMARNAT, debiendo presentar el estudio de impacto ambiental, cumpliendo con el procedimiento y guías para este efecto.

Como ya se ha mencionado, el presente estudio corresponde a una regulación en materia ambiental al haber afectado Zona Federal Marítimo Terrestre, que de acuerdo al análisis realizado, correspondía a vegetación propia de manglar; sin embargo, se debe aclarar que el sitio se localiza fuera de la zona de importancia ambiental conocida como Laguna de Nichupté.

Con el fin de compensar la afectación a dicha alteración, es que se condicionó la obra al pago correspondiente de una sanción económica y a la regularización en materia ambiental de las obras comprendidas en la Zona Federal Marítimo Terrestre, y es en este documento que analizarán las implicaciones ecológicas de las obras y se propondrán medidas de compensación acordes a los lineamientos establecidos para la obra.

CAPÍTULO 4

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

En este capítulo se describirá y se analizará el Sistema Ambiental delimitado para el Proyecto “Condominios Villa Sicilia” La información que se presenta en este capítulo, es el resultado de una prospección de campo, aplicando técnicas y métodos de muestreos para conocer y obtener registros de la flora y fauna principalmente del área donde se construyeron las obras del proyecto y su área de influencia inmediata, así como del Sistema Ambiental.

Por otra parte, se presenta la integración del Sistema de Información Geográfica para la delimitación del Sistema Ambiental, el cual implicó técnicas de análisis espacial, fotointerpretación de imágenes aéreas e imágenes satelitales, con el cual se realizó la caracterización espacial del Sistema Ambiental del proyecto. Además, se realizó la vinculación del Sistema Ambiental con los instrumentos de planeación (POEL, POET, POEMRGMyMC, PPDU) y sitios prioritarios de la CONABIO y Cartas Temáticas del INEGI y la CONANP, cuya información se ha presentado en el Capítulo 3 de la presente evaluación ambiental

Inventario ambiental

Para el municipio de Quintana Roo, las principales actividades económicas son la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, minería, industria, y comercio.

Sin embargo, las que destacan por su alta demanda y recuperación económica son el turismo que es la actividad más importante del Estado, debido a que la entidad participa con más de la tercera parte de las divisas que por concepto de turismo ingresan al País y las actividades acuático-recreativas que corresponden a la actividad turística en el Estado que tiene su auge con la construcción en la década de los 70´s de Cancún siendo el primer centro turístico planeado del País. La mayor parte de los servicios y hoteles se localizan en Cancún, seguido de Cozumel, Playa del Carmen y la Riviera Maya.

Las características que condicionaron el desarrollo turístico en esta zona del país, se debe a la diversidad de ecosistemas naturales que son sitios ideales para vacacionar, por tal razón, el aspecto del cuidado ambiental se debe de centrar en aquellos ecosistemas que son propensos a verse afectados por el constante crecimiento de la mancha urbana.

IV.1 Delimitación del área de influencia.

El Sistema Ambiental (SA) del proyecto se encuentra dentro del municipio de Benito Juárez y se refiere al área en torno a éste que puede influenciar al proyecto y ser influenciada por el mismo de manera indirecta. Conforme a lo anterior, se describen los criterios considerados para el establecimiento de los límites del SA para el proyecto:

- **Localización del proyecto**: La obra de "**Condominios Villa Sicilia**", se ubica en la Calle Pescador Lote D 8-2, a 125 metros de la Avenida Kukulkan y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) colinda al Norte con los Condominios Villa Sicilia y área ajardinada, al Sur con la Laguna Nichupté, al Este colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre de los Condominios Playa Linda, y al Oeste colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Hotel Sotavento; los sitios colindantes que presentan obras civiles cumplen con lo establecido el

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030).

- **Instrumentos de planeación:** Se consideró el límite establecido por el Área Natural Protegida de la región.
- **Continuidad de los ecosistemas:** Se utilizó como límites aquellas barreras físicas y naturales como carreteras y cuerpos de agua que impiden la continuidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- **Componentes del paisaje:** A partir de la fotointerpretación de imágenes aéreas, se construyó el mapa de vegetación y uso de suelo; la asignación de los atributos o la clasificación de los elementos, se llevó a cabo a partir del conocimiento de la zona y de los resultados obtenidos de la prospección de campo.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental.

El sistema ambiental debe considerarse como un espacio geográfico con características específicas tales como: extensión, uniformidad y funcionamiento. Los límites de un sistema ambiental dependen de la continuidad del ecosistema o de los ecosistemas que lo conforman. Para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geoformas, agua, aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, e igualmente considerar los factores tales como calidad, cantidad, extensión, entre otros. Además, se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio.

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.

Es importante mencionar, que la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, señala que para la delimitación del área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento

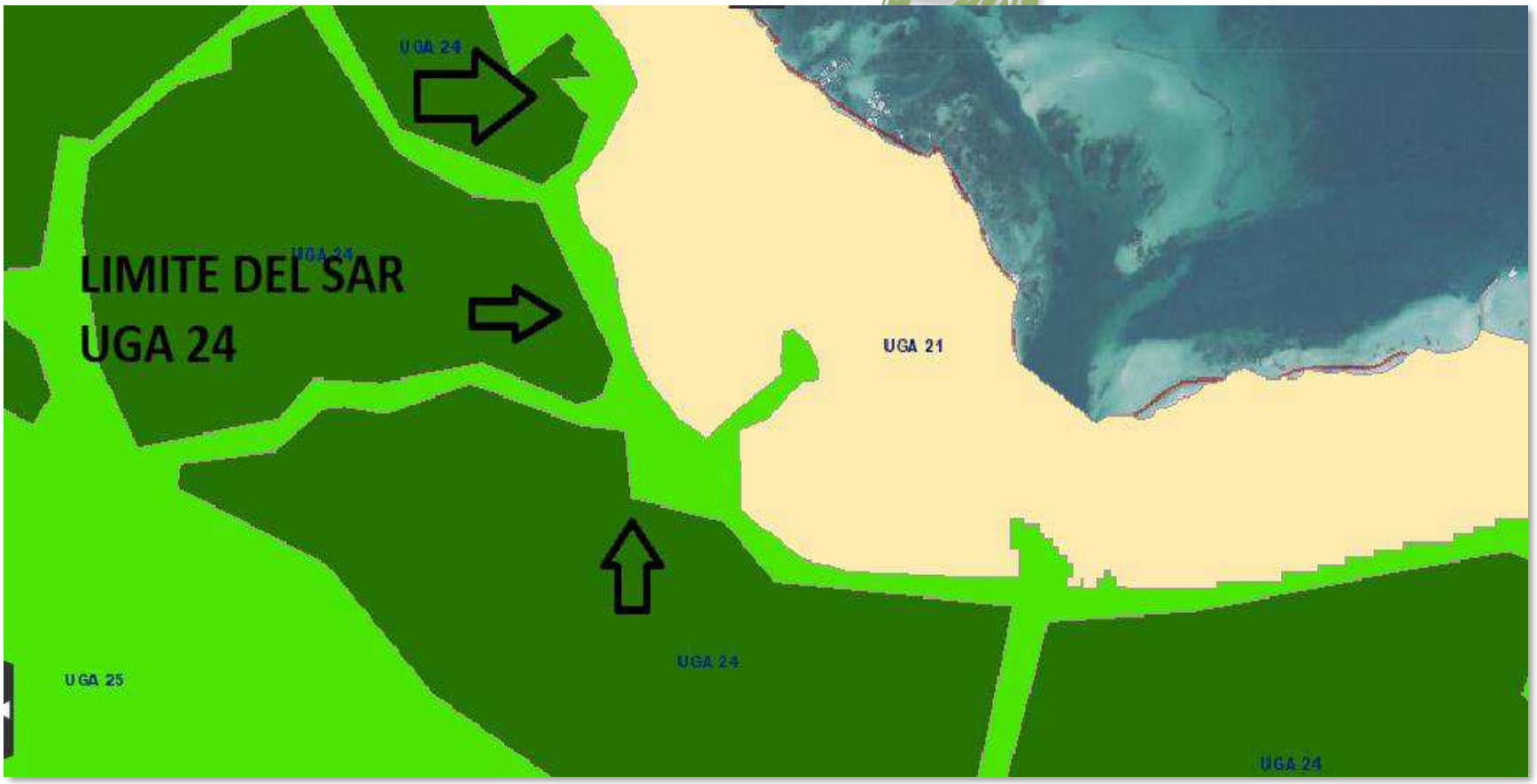
ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis.

En virtud de lo anterior, las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico que le aplicarían al Sistema Ambiental del proyecto corresponden a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 21 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez y la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 62 del Programa de Nacional de Ordenamiento Ecológico. No obstante, la unión de estas dos unidades de gestión ambiental daría como resultado un sistema ambiental demasiado grande para el proyecto, si se toma de base para realizar un diagnóstico ambiental, puesto que en términos ambientales la dimensión del sistema atenuaría los impactos ambientales que el proyecto generará en sus diferentes etapas. Por tal motivo, el Sistema Ambiental definido para el proyecto Villa Sicilia, se determinó a partir de las unidades del paisaje, discontinuidades naturales o artificiales de la vegetación; ecosistemas acuáticos y límites establecidos por los decretos de las áreas naturales protegidas que en el caso del sistema ambiental del proyecto corresponde al Área Natural Protegida conocida como canales y cuerpo lagunar de Nichupté.

Conforme a lo anterior, a continuación se presentan los límites del Sistema Ambiental definido para el proyecto:

- ✓ La porción norte se delimitó con el Blvd Kukulcan
- ✓ Al este y sur con la UGAS 21 y 24, una vez que analizado el documento (POEL) corresponde a zona de manglar.
- ✓ Al oeste con la UGA 21

Imagen 43. Criterios para la determinación del Sistema Ambiental



De esta manera, tenemos que el sistema ambiental propuesto para nuestro proyecto tiene una superficie de 227,060.00 m^2 (22.7 ha), de las cuales una superficie de 36,787.00 m^2 (16.30 %) corresponde a la porción de los canales la laguna de Nichupté y una superficie 190,273.00 m^2 (83.70%) de la zona terrestre. Es importante mencionar que la distinción de porción lagunar y de la terrestre, se realizó con base en la pleamar observada en una de las imágenes del Programa Google Earth PRO que corresponde a la fecha de octubre de 2017 y los metadatos de la carta topográfica de F16D41 Cancún.

(La cartografía completa del Sistema Ambiental se puede consultar en el anexo 7)

Imagen 44. Sistema Ambiental

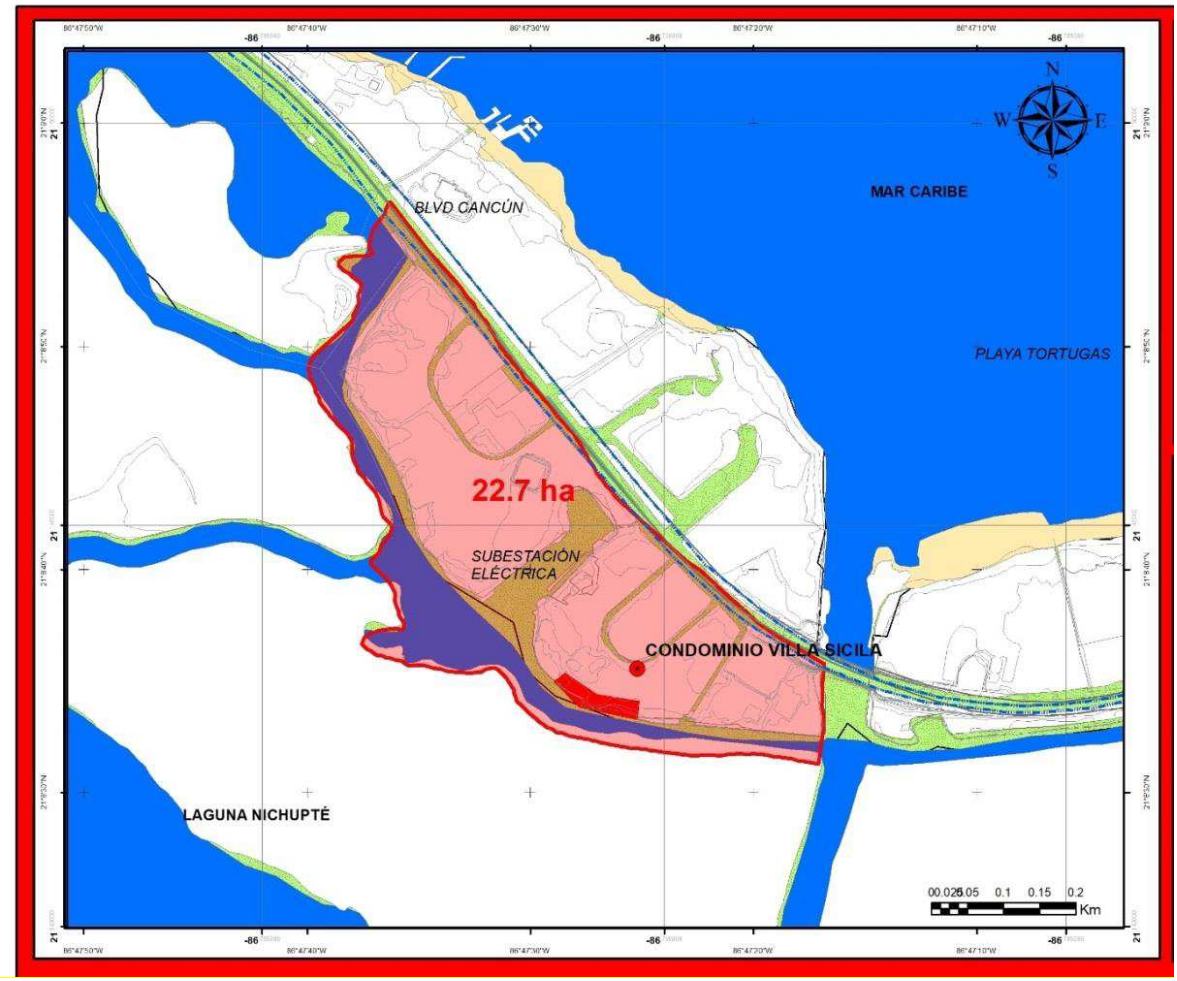


Imagen 45. Sistema Ambiental sobre imagen aérea



Dentro del Sistema Ambiental se tiene el acceso a la Zona Federal Marítimo Terrestre en cuestión se ubica en la porción Este de la localidad de Cancún, a un costado de la conocida zona hotelera y colindante al sur con la Laguna Nichupté. Específicamente el acceso se localiza en la Calle Pescador Lote D 8-2, a 125 metros de la Avenida Kukulkan, las colindancias ya se mencionaron anteriormente en la *Localización del proyecto*.

El acceso al sitio se encuentra ubicado en las coordenadas 21º 08´ 35.4'' de latitud Norte y 86º 47´ 25.1'' de longitud Oeste, a una altura de 3 MSNM.

Imagen 46. Micro localización



Por tratarse de una obra comprendida como obras adjuntas a un desarrollo habitacional dentro de una zona urbana, se considera una vida útil permanente, tanto de las viviendas como de sus obras en conjunto.

El mantenimiento preventivo y correctivo constante permitirá conservar las obras civiles permitiendo su viabilidad como obra adjunta a un desarrollo habitacional; mientras que la limpieza permanente de las áreas verdes y áreas circundantes permitirán el completo cuidado del entorno de las áreas naturales de la zona.

Las coordenadas geográficas del frente de los condominios, sobre la calle Pescador, son las siguientes:

Tabla 27. Coordenadas geográficas

FRENTE DE LOS CONDOMINIOS		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08□36.3" N	86º 47□26.5" W

Las coordenadas geográficas de la Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso, son las siguientes:

Tabla 28. Coordenadas geográficas

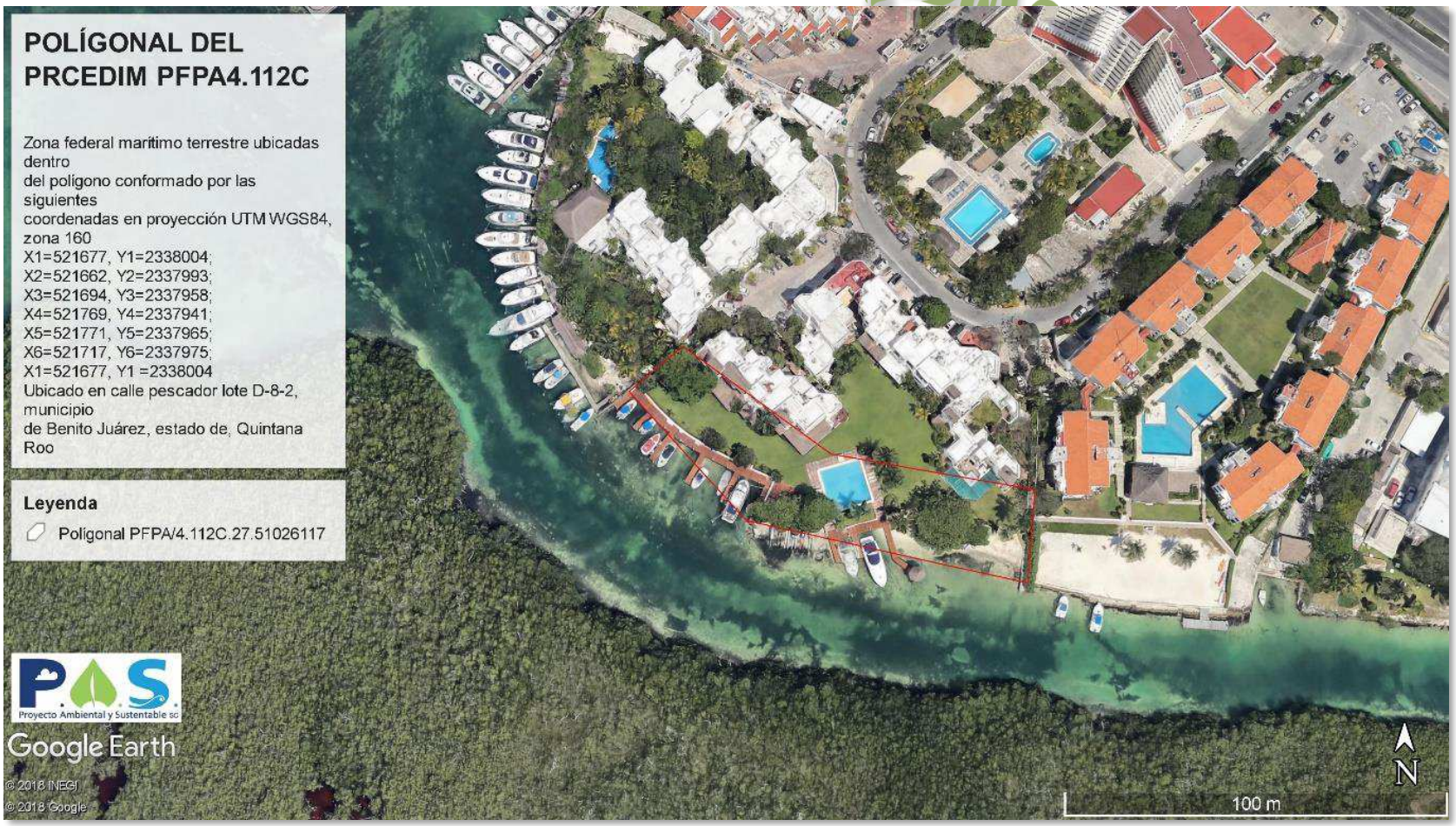
014 (área Oeste)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08□35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 36.3" N	86º 47´ 26.5" W

025 (Centro)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08□35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W

036 (área Oeste)		
	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 2	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 3	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W
PUNTO 4	21º 08´ 35.4" N	86º 47´ 25.1" W

La ubicación de las áreas en zona federal en una imagen satelital, es la siguiente:

Imagen 47. Ubicación de las áreas de zona federal



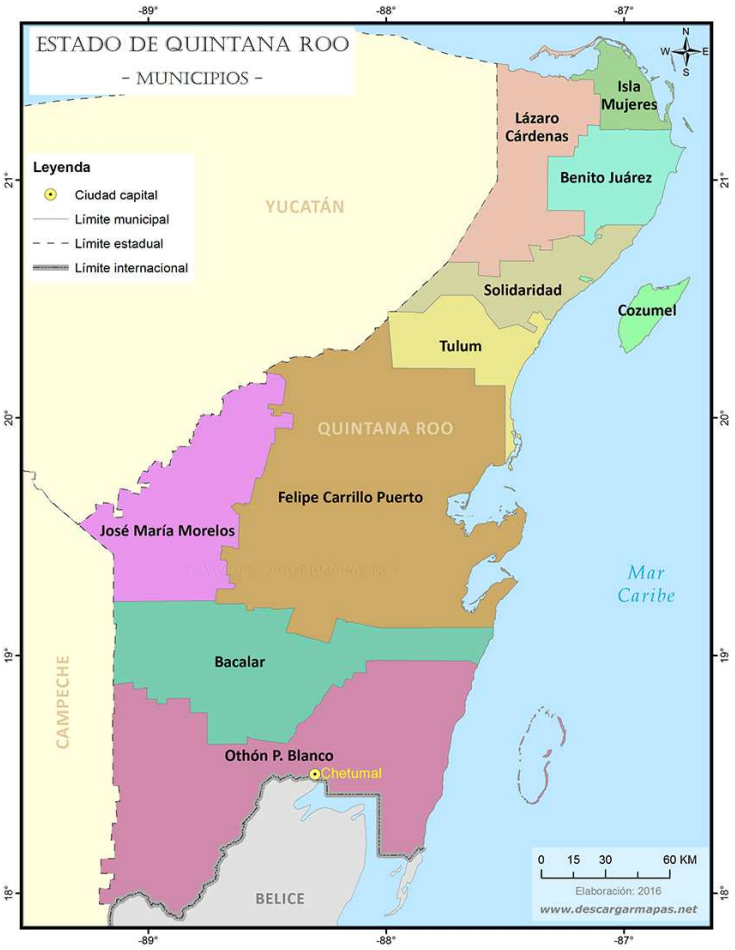
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para definir el contexto de la zona de estudio el Municipio de Benito Juárez se encuentra en el Norte del estado de Quintana Roo y limita al Norte con el municipio de Isla Mujeres, al Oeste con el de Lázaro Cárdenas y al Sur con el de Solidaridad.

Está ubicado entre las coordenadas geográficas de 21° 22' a 20° 43' N y 86° 44' a 87° 19' W; tiene una extensión territorial de 1,664 km² que representan el 3.27 % del total del territorio de Quintana Roo.

Este municipio es completamente plano, alcanzado apenas una elevación de 10 MSNM, teniendo únicamente una suave declinación oeste-este hacia el mar.

Imagen 48. Ubicación municipal



IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el ámbito del centro de población y de acuerdo a la clasificación de García (1973), se presenta un subtipo climático Aw0(x') cálido subhúmedo con lluvias en verano que deriva de su ubicación geográfica e influencia de factores locales como son la constante brisa marina y la elevada humedad atmosférica, por su colindancia con las aguas del Mar Caribe, la reducida elevación sobre el nivel del mar y la ausencia de prominencias orográficas que pudieran detener las corrientes de aire húmedo.

(La carta climatológica se puede consultar en el anexo 7)

La temperatura anual media oscila alrededor de 27ºC, con valores extremos medios desde 19.0ºC hasta 35.2ºC. El régimen de lluvias donde se registra el mayor porcentaje de precipitación coincide con el de actividad ciclónica y se extiende desde mayo hasta octubre; mientras que el estiaje se presenta de marzo a abril y las lloviznas invernales producidas por los "nortes" se presentan regularmente desde noviembre hasta febrero. La precipitación media anual es de 1,334.6 mm, con registros en las variaciones desde 1,032.0 mm (1996) hasta 1,955.3 mm (1998).

Los datos climatológicos de la zona fueron tomados de la Estación Climatológica de Cancún (0023155), Quintana Roo; las condiciones climáticas de los últimos 59 años se pueden observar en la siguiente imagen:

Imagen 49. Normales climatológicas

SERVICIO METEOROL♦GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL♦GICAS

ESTADO DE: QUINTANA ROO PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00023155 CANCUN LATITUD: 21♦09'24" N. LONGITUD: 086♦49'13" W. ALTURA: 9.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	28.3	29.4	30.7	32.2	33.5	33.7	34.3	34.8	33.7	31.6	29.8	28.6	31.7
MAXIMA MENSUAL	30.0	32.8	34.1	34.5	36.9	36.1	37.0	37.6	36.5	34.3	32.0	30.9	
A♦O DE MAXIMA	2007	2001	2003	2001	2003	2001	2001	2004	2006	2009	2004	2001	
MAXIMA DIARIA	33.0	38.0	39.0	38.0	39.0	39.0	39.0	41.5	38.5	38.0	37.0	33.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/2005	14/2001	20/2003	29/1999	29/2001	21/1998	22/2000	14/2003	03/2004	11/1998	04/2004	11/2001	
A♦OS CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	20	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	24.1	24.8	25.8	27.4	28.7	29.2	29.5	29.7	29.0	27.5	25.9	24.5	27.2
A♦OS CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	20	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	19.8	20.3	21.0	22.6	23.9	24.7	24.8	24.6	24.3	23.3	21.9	20.5	22.6
MINIMA MENSUAL	17.6	17.2	16.7	21.2	22.2	23.3	23.6	23.6	23.3	21.2	19.6	16.1	
A♦O DE MINIMA	2003	2010	2010	2005	2007	2008	2010	2007	2007	2010	2008	2010	
MINIMA DIARIA	13.0	12.0	9.5	14.0	18.0	20.5	21.0	20.0	19.0	15.0	12.0	12.0	
FECHA MINIMA DIARIA	17/1995	07/1998	12/1996	13/1988	01/1992	17/2007	04/1997	11/2010	26/1999	04/1995	26/1997	31/1997	
A♦0S CON DATOS	19	20	21	22	21	20	21	19	20	20	20	21	
PRECIPITACION													
NORMAL	104.6	49.5	44.1	41.2	86.9	138.3	77.9	87.5	181.9	271.9	130.3	86.1	1,300.2
MAXIMA MENSUAL	409.6	172.8	110.8	292.4	209.5	368.6	245.4	186.7	540.4	1,188.8	357.8	275.1	
A♦O DE MAXIMA	1993	1997	1994	2010	1993	2003	2010	1999	1995	2005	2006	2000	
MAXIMA DIARIA	140.2	75.5	69.9	154.3	153.5	170.5	84.7	88.5	230.6	770.0	186.0	208.6	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1993	06/2007	17/1994	14/2010	23/2006	12/2004	21/2008	27/1994	14/2000	21/2005	21/1988	23/2000	
A♦OS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	20	20	20	20	21	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	78.7	97.2	142.5	155.1	161.7	144.9	157.3	153.4	123.3	109.7	85.3	70.0	1,479.1
A♦OS CON DATOS	16	17	17	16	16	16	17	17	17	18	17	16	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	9.4	5.9	5.0	4.1	6.7	11.0	9.3	9.7	14.0	16.4	11.4	9.8	112.7
A♦OS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	20	20	20	20	21	
NIEBLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
A♦OS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	19	19	19	18	19	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A♦OS CON DATOS	13	13	14	15	14	14	14	12	12	12	11	12	
TORMENTA E.	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	2.5
A♦OS CON DATOS	20	20	21	22	21	21	21	19	19	19	18	19	

El comportamiento climatológico histórico general de la zona expresado en tablas y gráficas, es el siguiente.

Imagen 50. Inventario de registros

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

DATOS DE LA ESTACIÓN

ESTACIÓN:	23155
NOMBRE:	CANCUN
ESTADO:	QUINTANA ROO
MUNICIPIO:	BENITO JUAREZ
LATITUD (°):	21.1567
LONGITUD (°):	-86.8208
ALTURA (msn):	9
SITUACIÓN:	OPERANDO
DATOS DESDE:	1 de abril de 1988
HASTA:	31 de diciembre de 2012

INVENTARIO DE REGISTROS POR DÉCADA AÑO

Estacion 23155

		N°de Casos				
Decada	Año	Lluvia	Temp min	Temp max	Temp amb	Evaporación
1980	1988	275	239	240	239	
	1989	243	215	182	213	
	1990	120	120	120	120	
Total 1980		638	574	542	572	
1990	1991	306	306	306	306	290
	1992	366	366	366	366	355
	1993	365	365	365	365	353
	1994	365	365	365	365	359
	1995	365	365	365	365	347
	1996	366	366	366	366	362
	1997	365	365	365	365	348
	1998	365	365	365	365	347
	1999	365	365	365	365	348
	2000	366	366	365	366	346
Total 1990		3,594	3,594	3,593	3,594	3,455
2000	2001	365	365	365	365	300
	2003	365	365	365	365	365
	2004	366	366	366	366	364
	2005	363	352	352	352	82
	2006	365	364	364	364	105
	2007	365	365	365	365	330
	2008	365	364	363	364	249
	2009	365	364	365	364	339
	2010	362	365	365	365	355
Total 2000		3,281	3,270	3,270	3,270	2,489
2010	2011	363	365	365	365	334
	2012	366	366	366	366	346
Total 2010		729	731	731	731	680
Total general		8,242	8,169	8,136	8,167	6,624

Imagen 51. Lluvia y evaporación por década

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS
LLUVIA Y EVAPORACIÓN
POR DÉCADA - AÑO

Estacion 23155
NOMBRE CANCUN
ESTADO QUINTANA ROO

		Lluvia (mm)			
Década	Año	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1988	0.0	4.3	186.0	15.9
	1989	0.0	1.8	80.5	7.3
	1990	0.0	2.4	75.2	8.7
Total 1980		0.0	3.0	186.0	12.0
1990	1991	0.0	3.5	61.5	9.3
	1992	0.0	3.6	77.1	11.3
	1993	0.0	4.1	140.2	13.2
	1994	0.0	3.0	88.5	9.9
	1995	0.0	4.5	196.4	14.5
	1996	0.0	2.8	87.7	9.0
	1997	0.0	3.6	84.5	10.8
	1998	0.0	4.4	135.1	14.3
	1999	0.0	3.9	167.3	12.3
	2000	0.0	3.6	230.6	17.7
Total 1990		0.0	3.7	230.6	12.5
2000	2001	0.0	3.2	101.0	10.8
	2003	0.0	4.3	144.5	15.7
	2004	0.0	2.8	170.5	13.5
	2005	0.0	5.5	770.0	42.6
	2006	0.0	3.7	153.5	12.8
	2007	0.0	2.6	75.5	7.8
	2008	0.0	2.9	102.0	10.4
	2009	0.0	2.2	98.6	8.7
	2010	0.0	3.7	154.3	12.7
Total 2000		0.0	3.4	770.0	18.0
2010	2011	0.0	4.4	102.1	13.6
	2012	0.0	3.7	177.1	14.5
Total 2010		0.0	4.0	177.1	14.0
Total general		0.0	3.6	770.0	15.0

Estacion 23155
NOMBRE CANCUN
ESTADO QUINTANA ROO

		Evap (mm)			
Década	Año	Min.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1988				
	1989				
	1990				
Total 1980					
1990	1991	0.2	4.5	8.9	1.8
	1992	0.2	4.3	12.6	2.0
	1993	0.0	4.3	9.9	1.8
	1994	0.1	4.2	11.2	2.0
	1995	0.1	4.2	9.6	2.1
	1996	0.1	4.1	9.9	2.3
	1997	0.1	4.0	9.2	2.0
	1998	0.2	4.2	9.7	2.1
	1999	0.3	4.0	9.8	2.1
	2000	0.2	3.9	10.9	1.9
Total 1990		0.0	4.2	12.6	2.0
2000	2001	0.1	4.1	9.3	1.9
	2003	0.1	4.1	10.0	1.8
	2004	0.0	4.1	10.2	2.0
	2005	0.6	3.3	6.3	1.3
	2006	0.8	3.5	8.4	1.5
	2007	0.4	4.4	9.3	1.7
	2008	0.6	4.2	9.6	2.0
	2009	0.4	4.7	10.0	1.9
	2010	0.2	4.5	10.6	2.0
Total 2000		0.0	4.2	10.6	1.9
2010	2011	0.2	4.6	15.8	2.2
	2012	0.6	3.5	8.6	1.4
Total 2010		0.2	4.1	15.8	1.9
Total general		0.0	4.2	15.8	2.0

Imagen 52. Lluvia y evaporación por mes

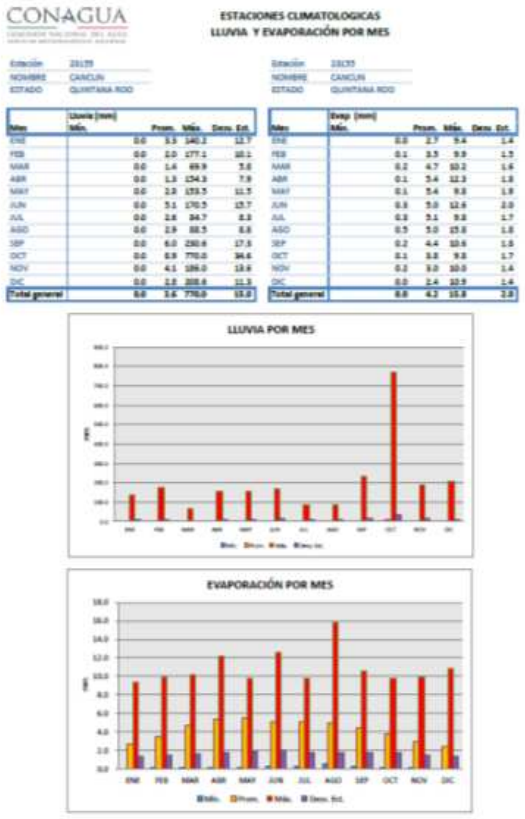


Imagen 53. Promedio máximo de lluvia

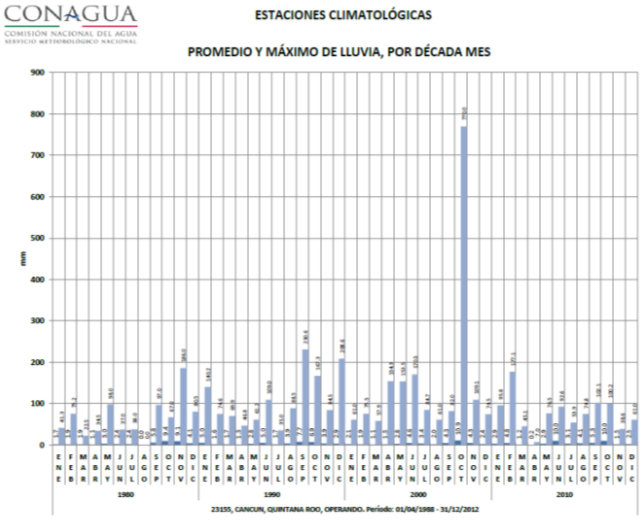


Imagen 54. Promedio diario de lluvia

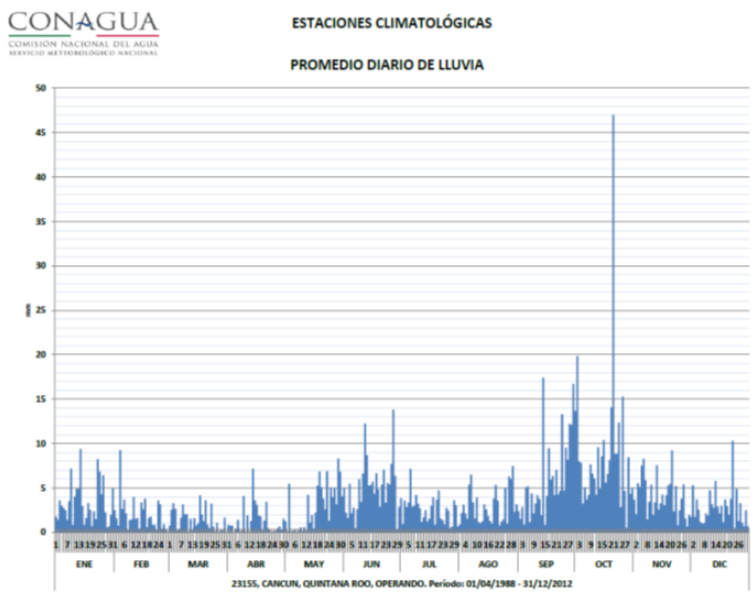


Imagen 55. Distribución de la lluvia

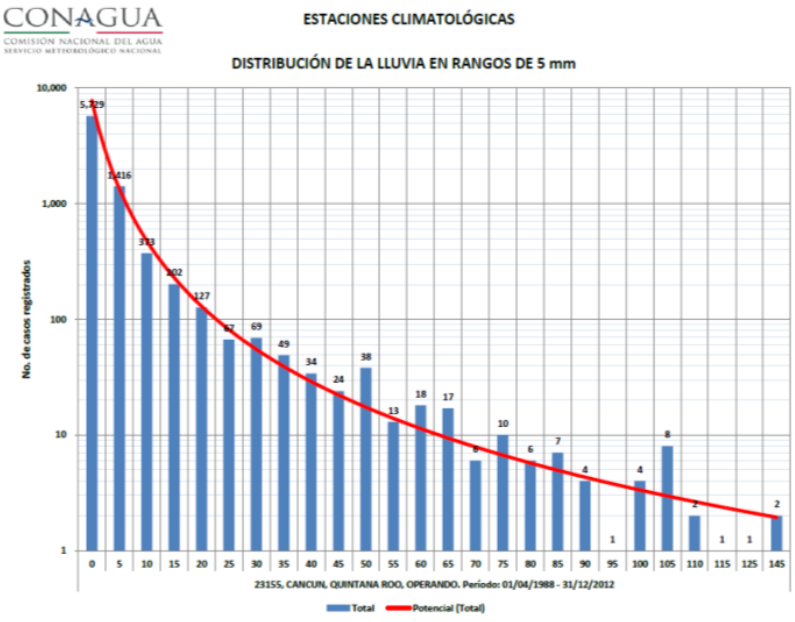


Imagen 56. Temperaturas históricas

NOMBRE	CANCUN
ESTADO	QUINTANA ROO

Década	Año	Temp Min (°C) Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1980	1988	14.0	24.1	29.0	2.4
	1989	13.0	23.6	27.6	2.9
	1990	18.0	23.1	26.2	1.6
Total 1980		13.0	23.7	29.0	2.5
1990	1991	15.0	24.2	28.0	2.1
	1992	14.0	23.2	27.5	2.6
	1993	13.5	23.1	27.5	2.7
	1994	14.0	23.6	27.5	2.5
	1995	13.0	23.0	27.5	2.7
	1996	9.5	22.6	27.0	2.9
	1997	12.0	23.1	27.0	2.7
	1998	12.0	23.3	28.0	3.0
	1999	14.0	22.7	27.0	2.4
	2000	13.0	22.6	27.0	2.7
Total 1990		9.5	23.1	28.0	2.7
2000	2001	14.5	22.7	27.5	2.4
	2003	14.5	22.3	26.5	2.8
	2004	14.5	22.2	26.0	2.4
	2005	13.0	22.1	28.3	2.9
	2006	14.0	22.0	26.0	2.5
	2007	13.0	22.0	26.0	2.1
	2008	14.0	21.9	26.0	2.4
	2009	12.0	21.8	27.0	2.7
	2010	12.0	20.8	26.5	3.6
Total 2000		12.0	22.0	28.3	2.7
2010	2011	13.0	21.4	27.1	2.4
	2012	15.0	21.2	25.0	2.2

NOMBRE	CANCUN
ESTADO	QUINTANA ROO

Década	Año
1980	198
	198
	199
Total 1980	
1990	199
	199
	199
	199
	199
	199
	199
	199
	199
	200
Total 1990	
2000	200
	200
	200
	200
	200
	200
	200
	200
	201
Total 2000	
2010	201
	201

Imagen 57. Registro diario de temperatura

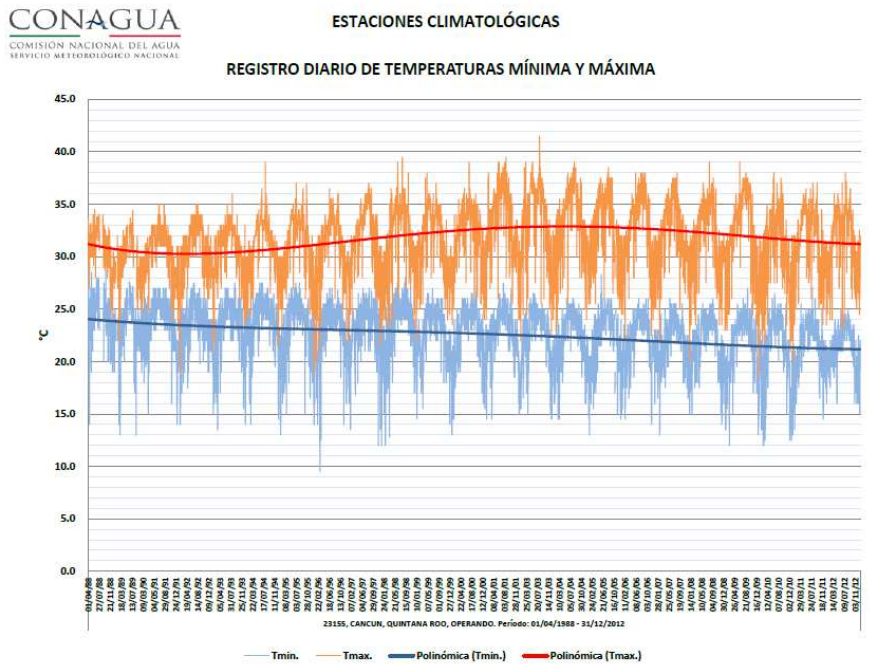


Imagen 58. Temperaturas máximas por mes

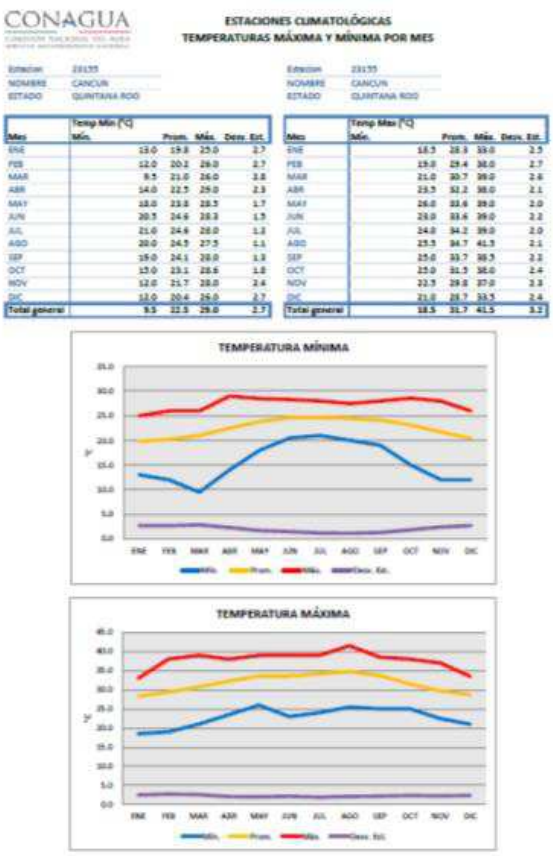


Imagen 59. Promedio diario de lluvia

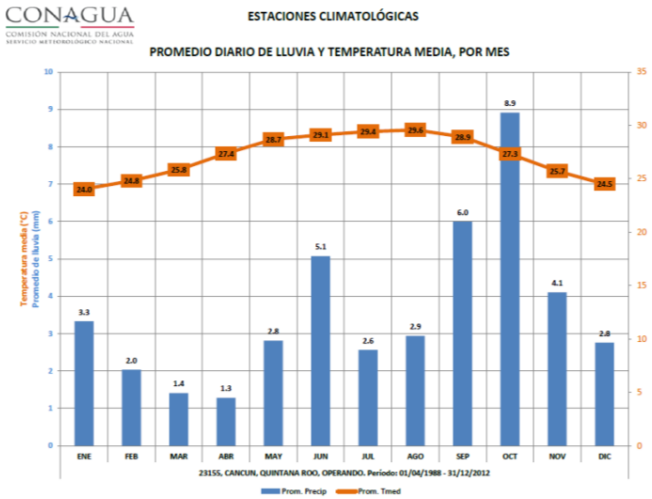


Imagen 60. Lluvia y temperatura

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIÓNES CLIMATOLÓGICAS
LLUVIA, TEMPERATURAS MÍNIMA Y MÁXIMA
PROMEDIOS ANUALES POR ESTACIÓN DEL AÑO

Estacion	23155
NOMBRE	CANCUN
ESTADO	QUINTANA ROO

		Estación	Promedios											
		Primavera			Verano			Otoño			Invierno			
Déecada	Año	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)
1980	1988	3.2	24.0	31.6	3.1	25.6	32.6	6.7	23.3	29.7	2.5	23.2	29.2
	1989	0.7	24.6	31.0	2.7	25.9	32.1	9.2	22.3		0.7	21.7	28.4
	1990	1.0	23.3	29.2							3.2	22.9	28.0
Total 1980		1.7	24.1	30.8	3.0	25.7	32.4	7.1	23.1	29.7	1.9	22.4	28.3
1990	1991	2.8	24.9	31.9	2.7	25.4	32.5	5.1	23.4	29.4	2.8	21.5	29.0
	1992	3.4	23.5	31.1	2.2	25.1	32.9	7.2	23.1	30.0	1.8	21.0	28.3
	1993	4.2	23.8	31.3	3.0	25.2	32.7	3.3	23.1	29.7	5.9	20.5	28.7
	1994	1.2	24.6	32.0	2.7	25.4	33.3	4.8	23.5	30.2	3.4	21.1	28.1
	1995	3.3	24.3	32.5	4.0	25.0	33.2	8.7	22.7	30.3	2.0	20.0	28.2
	1996	3.6	23.5	31.9	2.2	24.6	33.5	4.3	22.5	30.0	1.2	19.8	27.6
	1997	3.4	23.4	32.5	2.9	24.8	34.8	5.2	22.9	30.2	3.1	21.3	29.2
	1998	1.3	23.7	33.3	6.9	25.4	34.1	4.8	23.7	31.1	4.7	20.4	28.6
	1999	3.1	23.7	33.7	4.5	24.4	33.6	6.2	22.1	29.6	1.8	20.4	29.6
	2000	1.3	23.4	33.2	4.9	24.5	34.2	4.0	22.5	31.2	4.0	19.8	29.3
Total 1990		2.8	23.9	32.3	3.6	25.0	33.5	5.4	23.0	30.2	3.1	20.5	28.6
2000	2001	1.5	23.1	34.7	2.5	24.6	36.5	8.0	22.6	31.8	1.0	20.6	30.9
	2003	1.9	23.2	35.1	6.2	24.3	35.9	7.5	21.8	31.5	1.7	20.0	30.7
	2004	4.8	22.7	33.8	1.3	24.2	36.6	2.8	22.1	32.6	2.3	19.8	30.3
	2005	2.8	22.9	34.3	4.0	24.4	35.6	14.3	21.9	31.4	1.1	19.0	30.3
	2006	2.4	22.1	33.4	1.3	24.2	36.2	8.5	21.9	31.0	2.8	19.8	29.7
	2007	1.7	22.0	33.5	2.3	23.8	35.1	3.8	21.8	30.9	2.5	20.4	30.1
	2008	1.4	22.5	33.6	2.6	23.9	34.7	5.8	20.8	29.7	1.9	20.2	30.2
	2009	1.1	22.4	33.3	1.2	24.0	35.9	5.0	22.0	31.9	1.7	18.5	29.2
	2010	4.0	22.3	32.3	5.5	23.9	33.5	3.5	19.8	29.3	1.6	17.0	27.1
Total 2000		2.4	22.6	33.8	3.0	24.2	35.5	6.6	21.6	31.1	1.8	19.5	29.8
2010	2011	1.5	22.6	33.7	5.6	23.4	33.5	7.7	20.6	29.7	2.9	18.8	29.3
	2012	3.0	21.9	33.3	4.3	23.1	33.7	3.5	20.0	30.2	3.8	19.8	29.2
Total 2010		2.3	22.3	33.5	4.9	23.3	33.6	5.6	20.3	30.0	3.4	19.3	29.3
Total general		2.5	23.2	32.9	3.4	24.5	34.3	6.0	22.2	30.5	2.5	20.1	29.1

Imagen 61. Temperaturas máximas por estación

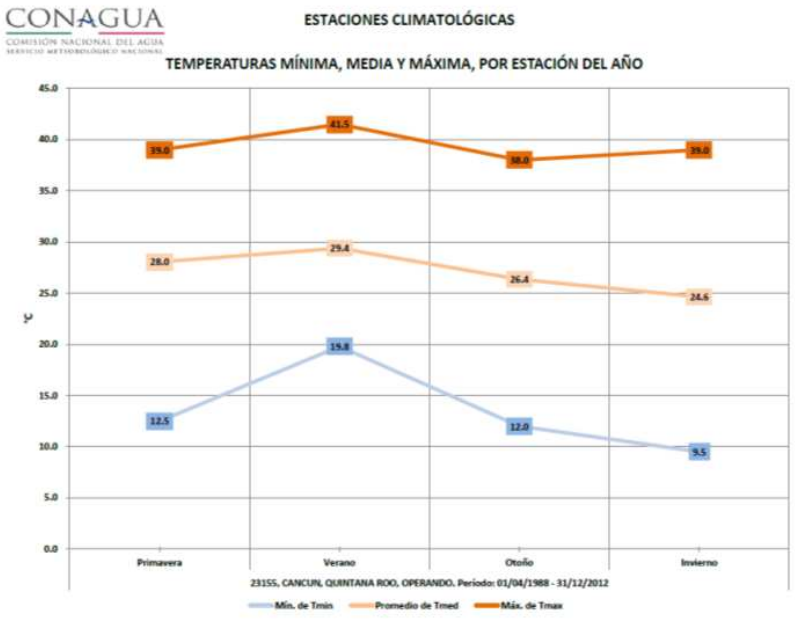
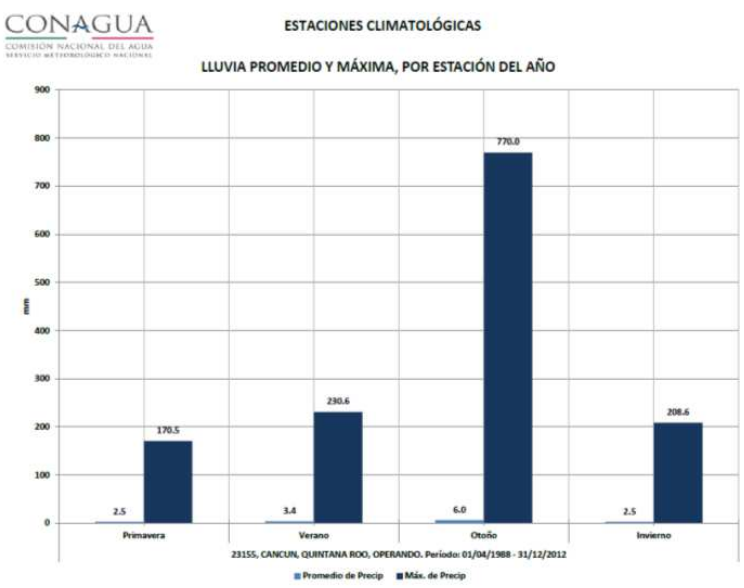


Imagen 62. Lluvia por estación

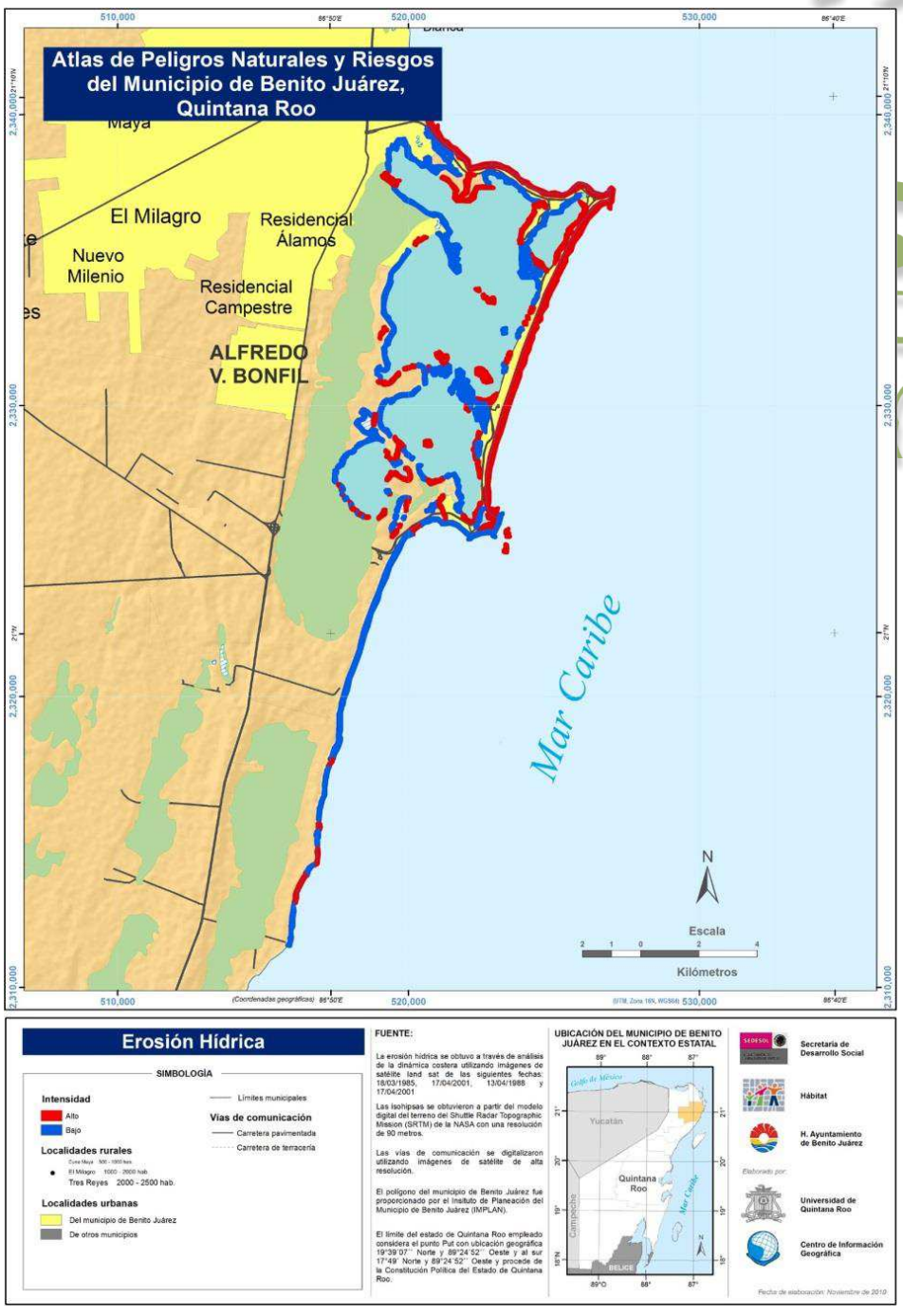


b) Fenómenos climatológicos

De acuerdo a lo expresado en el Atlas de Riesgos Naturales y Riesgos del Municipio de Benito Juárez Quintana Roo, debido a que el municipio se encuentra en zona costera está propenso a afectaciones por parte del agua y aire.

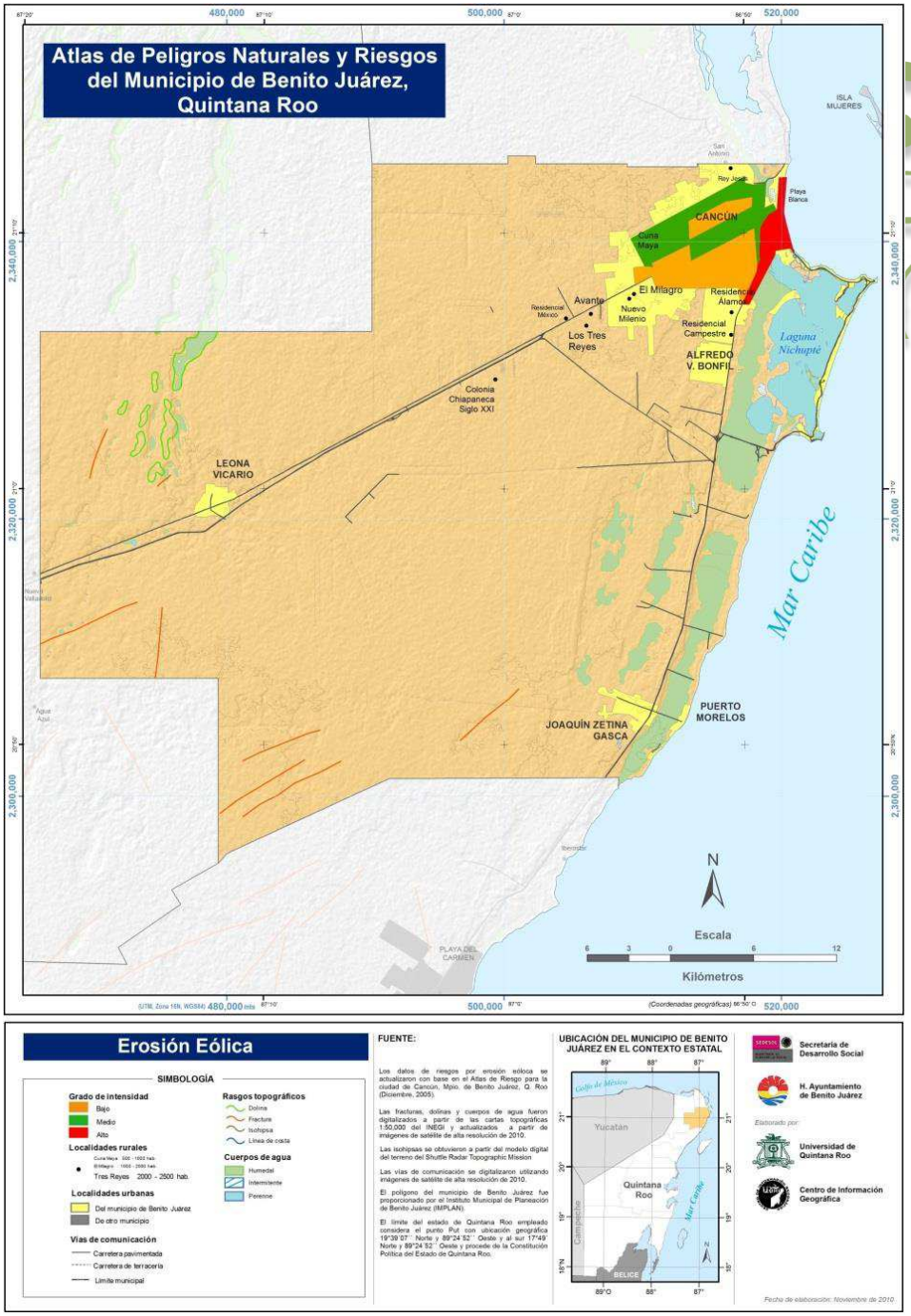
De esta manera tenemos que la erosión hídrica en la zona es ALTA, lo cual se puede observar en la siguiente imagen:

Imagen 63. Erosión hídrica



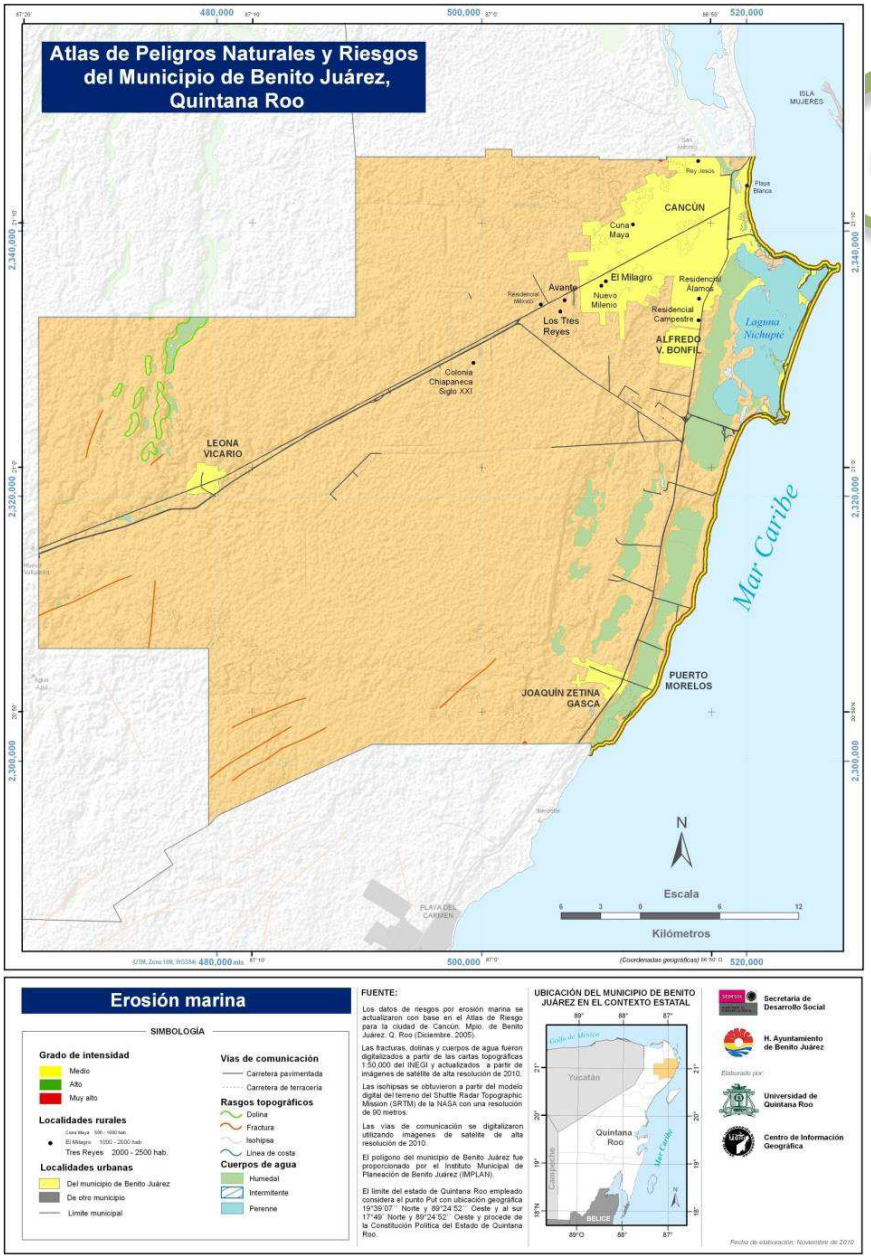
De igual manera, la zona puede presentar erosión eólica, tal como se puede observar a continuación:

Imagen 64. Erosión eólica



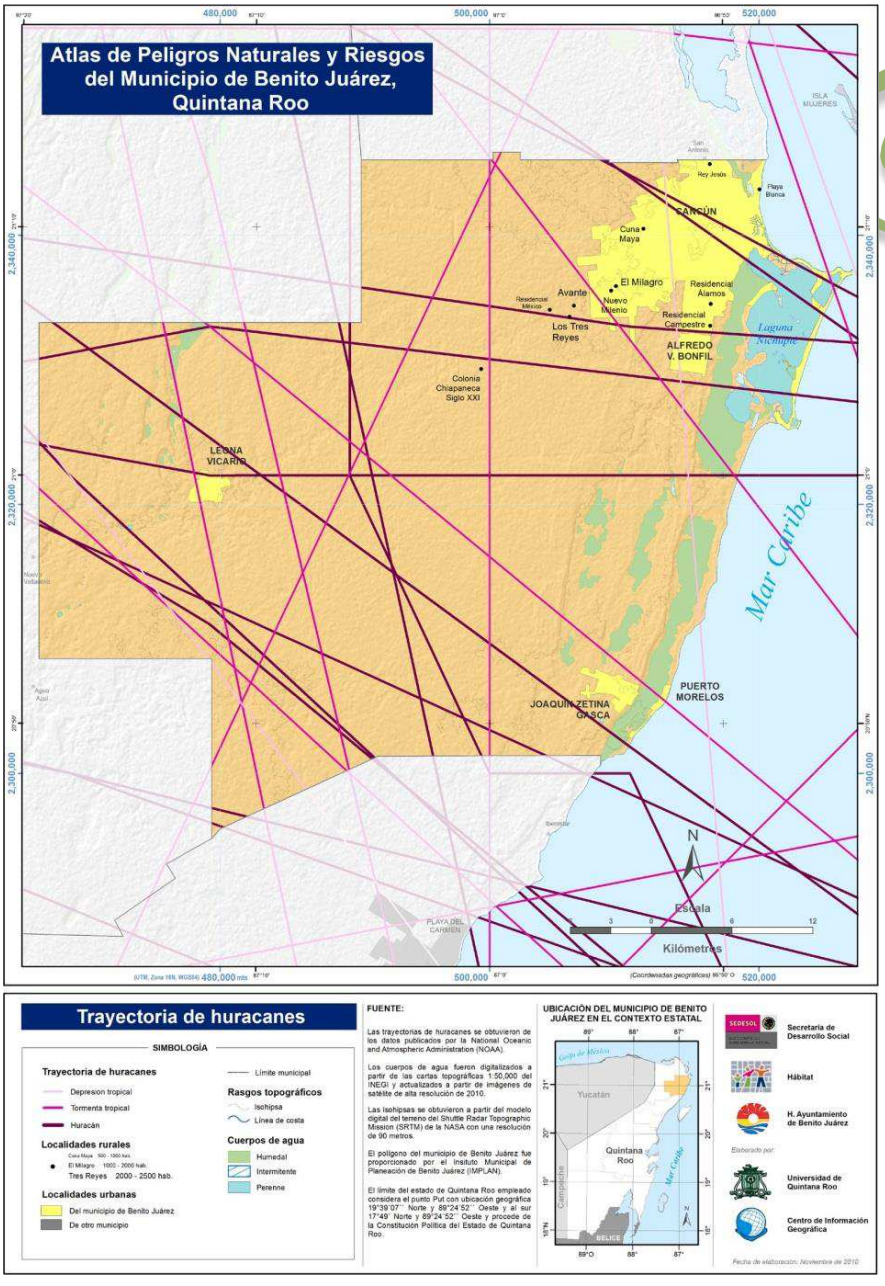
En lo que respecta a erosión marina, el sitio se ha reportado como zona de peligro ALTO, tal como se muestra a continuación:

Imagen 65. Erosión marina



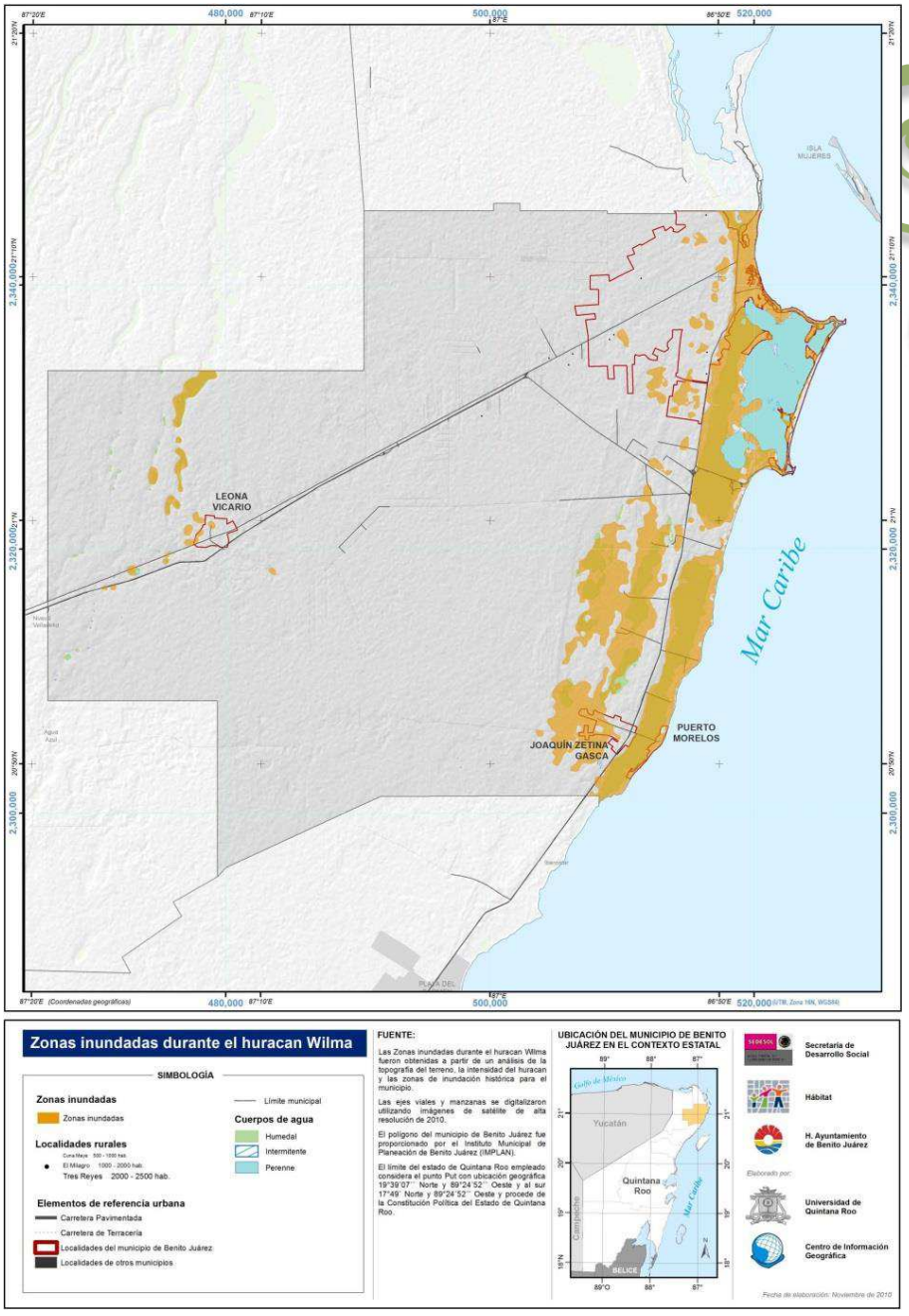
Por su parte, toda la zona es propensa a la presencia de trayectoria de huracanes, tal como se muestra a continuación:

Imagen 66. Trayectoria de huracanes



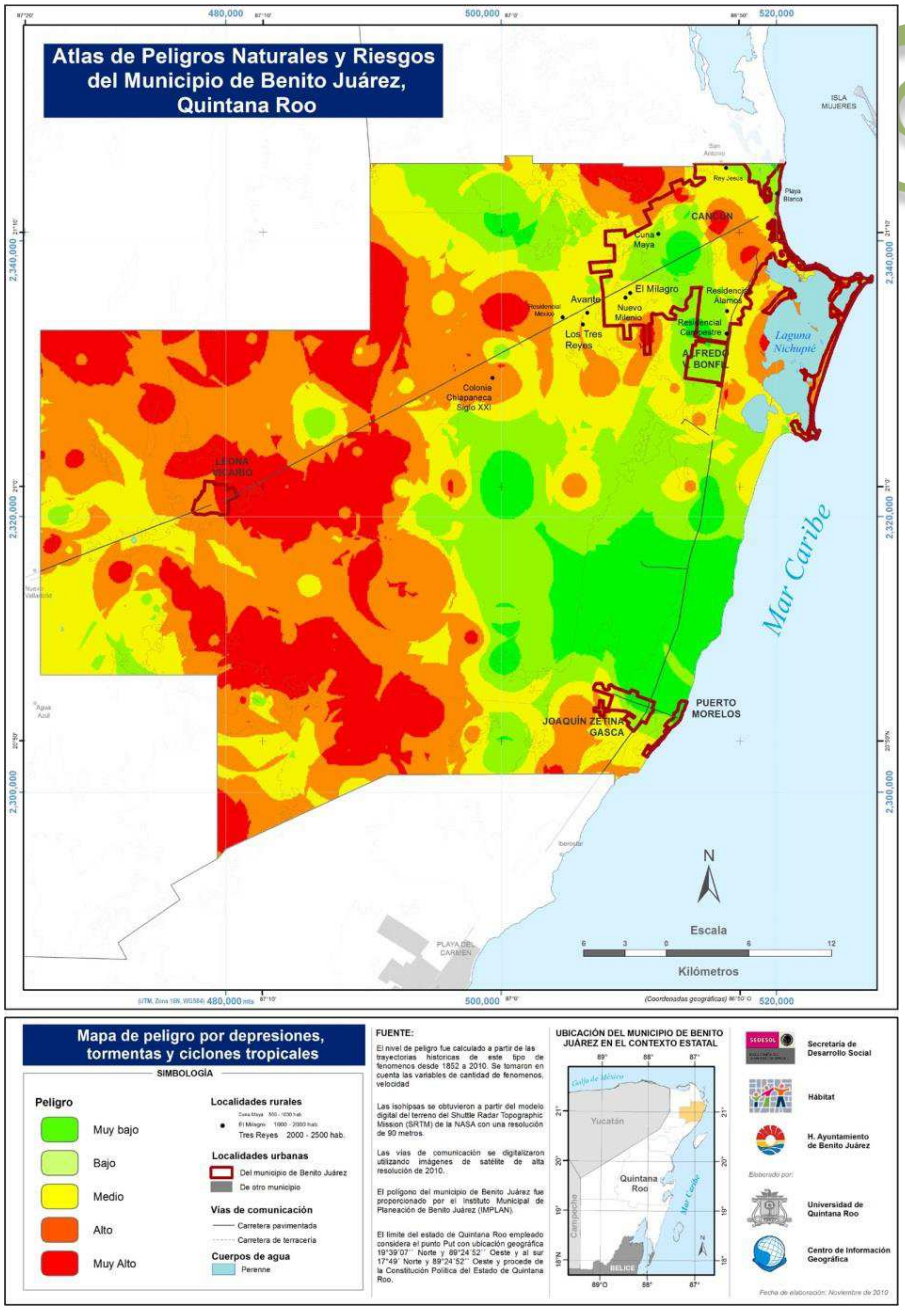
Históricamente hablando, durante la presencia del Huracán Wilma la zona fue inundada, tal como se muestra a continuación:

Imagen 67. Zonas inundadas



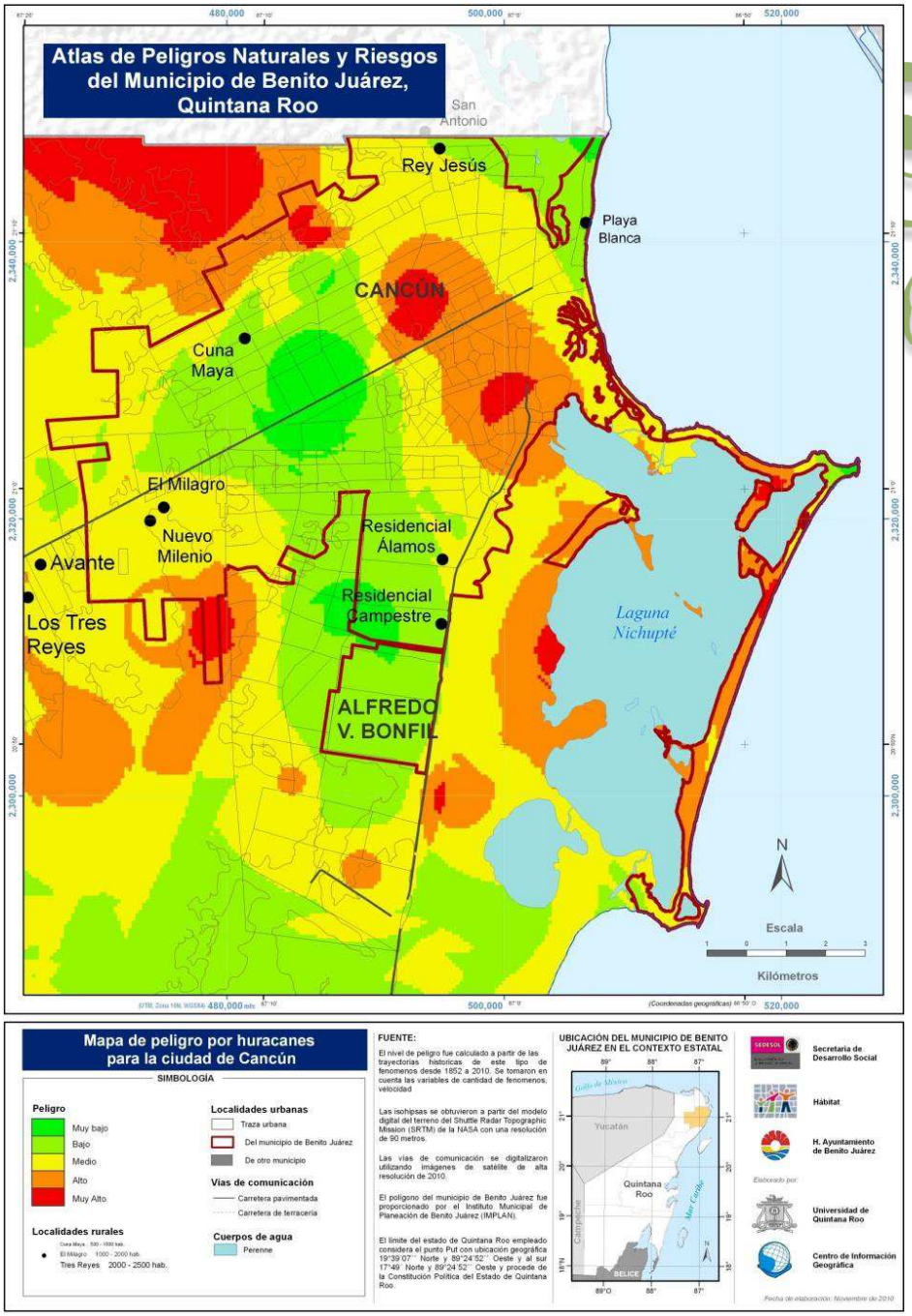
Siguiendo en el tema, en lo que respecta a peligro por depresiones, ciclones y tormenta tropical, se han reportado el municipio como zona de peligro MEDIO, tal como se muestra a continuación:

Imagen 68. Peligro por depresiones



Finalmente, en lo que respecta a peligro por huracanes, se han reportado la zona del proyecto como zona de peligro MEDIO, tal como se muestra a continuación:

Imagen 69. Peligro por huracanes



c) Geología y geomorfología

La zona del norte de Quintana Roo queda comprendida dentro de la Provincia Fisiográfica Plataforma de Yucatán, cuyo un relieve son planicies ligeramente onduladas y numerosas cavidades de disolución que favorece el drenaje subterráneo.

En los bordes litorales se aprecian porciones rocosas, entre largas franjas arenosas y pequeños escarpes, así como extensas zonas de inundación con manglares, sabanas y lagunas costeras someras.

La Región fisiográfica Península de Yucatán, es una provincia que se encuentra ubicada en el sureste de México. Se encuentra limitado al norte y al Este por el golfo de México, al sur por Belice y al Oeste por el Golfo de México y la provincia de la Llanura costera del golfo sur. Políticamente abarca la totalidad del estado de Yucatán y Quintana Roo y la mayor parte de Campeche.

En términos fisiográficos, es una gran plataforma de rocas calcáreas (que contiene cal) que ha venido emergiendo de los fondos marinos desde hace millones de años; la parte norte de la península se considera resultado de un periodo más reciente.

Sobre la superficie del estado de Quintana Roo es posible identificar también una serie de diversos depósitos sedimentarios no consolidados de origen cuaternario, los cuales alternan con la coraza calcárea en algunos tramos de terreno de mayor o menor extensión, unos en las porciones centro y sur de la entidad, y otros a lo largo de la franja litoral.

Estos sedimentos son diversos en cuanto a su modo de formación: aluviales, lacustres, litorales y palustres; cada uno de estos distintos sedimentos se corresponde con uno o más de los tipos de suelos identificados y descritos, en particular aquellos que se distinguen por tener una profundidad que supera los 50 cm, escasa pedregosidad superficial, alto contenido de sales solubles o por estar sujetos a condiciones de inundación permanente.

La zona del proyecto se localiza dentro de la Subprovincia Carso Yucateco. Dicha subprovincia se despliega por el norte y centro del estado, desde los límites con el estado de Yucatán hasta el litoral del Mar Caribe en el oriente; se distingue por su condición de planicie calcárea a nivel, con muy ligeras ondulaciones y un ligerísimo, casi imperceptible, declive que desciende desde los cinco metros sobre el nivel del

mar (altura media) hacia la costa caribeña. Ocupa una superficie de 23,147.47 km^2, que corresponde a 54.3 % de la extensión territorial del estado; hacia el norte coincide con la Región Hidrológica 32 y hacia el centro y sur forma parte de la Región Hidrológica 33.

La porción centro - norte del estado de Quintana Roo posee una serie de elementos distintivos propios, como es el caso de las fallas tectónicas orientadas en dirección NO a NE, las cuales conforman depresiones longitudinales que pueden dar origen a lagunas permanentes como las de Cobá y Chichancanab, y de los numerosos bajos inundables. El conjunto de las islas nororientales del estado de Quintana Roo (Cozumel, Cancún, Mujeres, Contoy y Holbox) forman parte de esta subprovincia fisiográfica.

(La carta geológica se puede consultar en el anexo 7)

Características del relieve.

El terreno en el centro de población muestra un relieve plano con algunas ondulaciones, tiene una máxima elevación sobre el nivel del mar que alcanza apenas 10 metros. Su pendiente presenta una inclinación de oeste a este, lo que determina que una parte importante de los escurrimientos lleguen a la costa y conformen zonas de inundación en sus proximidades.

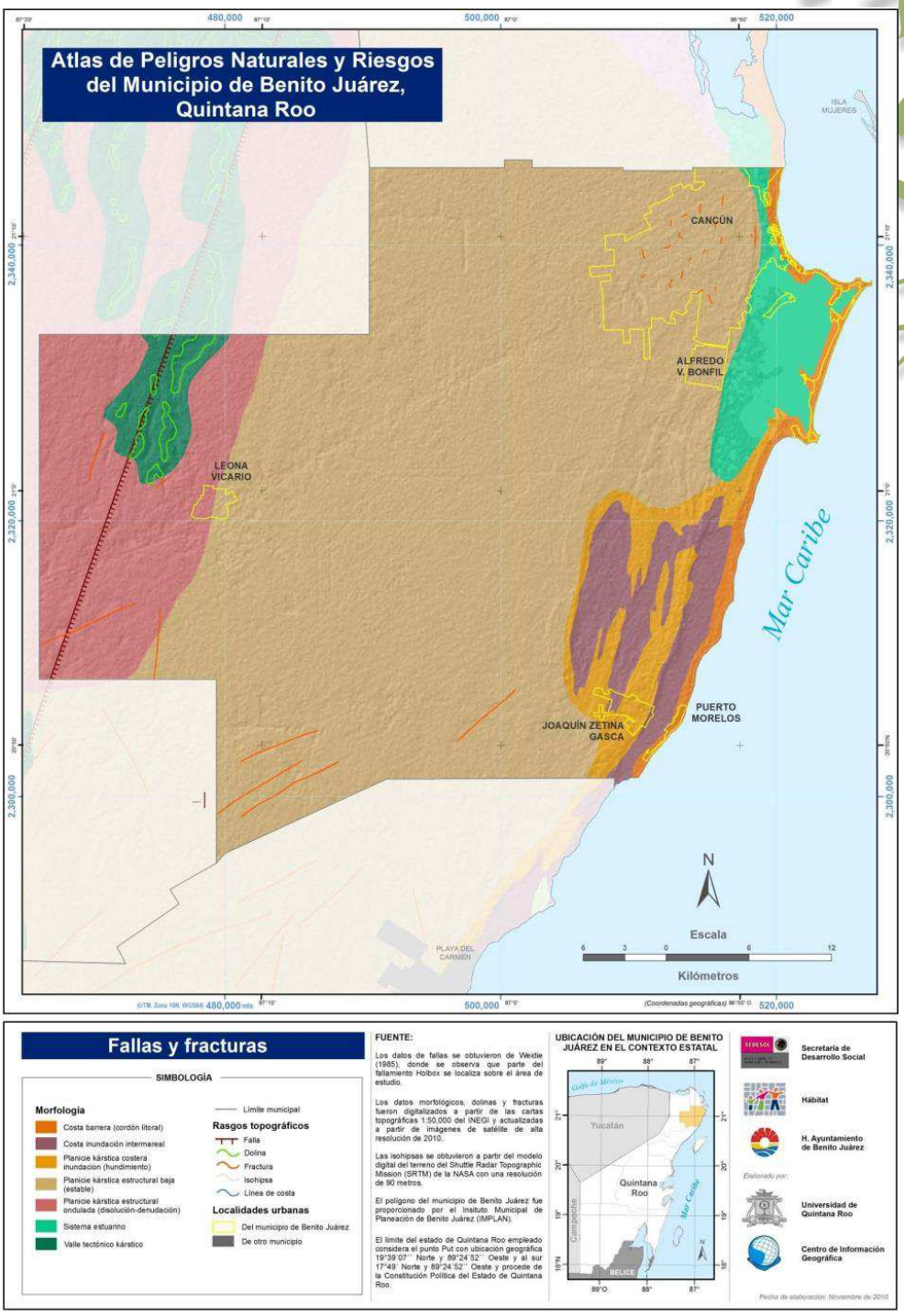
En el caso particular de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra en uso, la altura máxima es de aproximadamente 1.5 metros u tiene una inclinación de noreste a suroeste para terminar en el espejo de agua de la laguna.

Presencia de fallas y fracturamientos.

En los recorridos de que se hicieron en campo no se identificaron discontinuidades, tales como fallas y fracturas. La zona no muestra taludes inestables; es decir que se puedan producir movimiento de suelo o roca por procesos estáticos o dinámicos. Los desniveles del suelo varían en pendientes suaves, sin que esto sea motivo de dar lugar a fallas o fracturas.

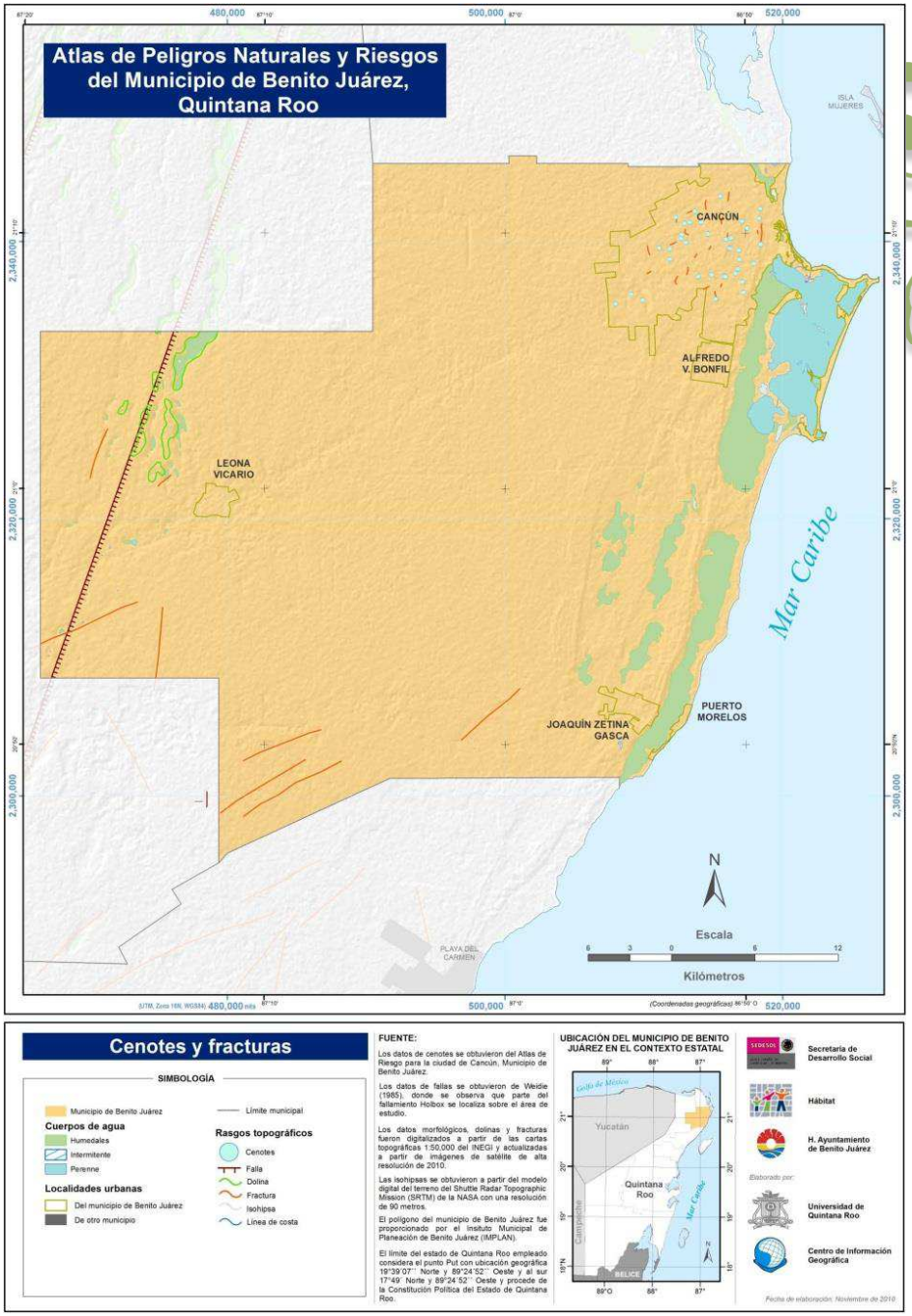
Las fallas y fracturas se pueden observar en la siguiente imagen:

Imagen 70. Fallas y fracturas



De igual manera, en la zona se encuentran cenotes cercanos a las fallas, los cuales se observan en la siguiente imagen:

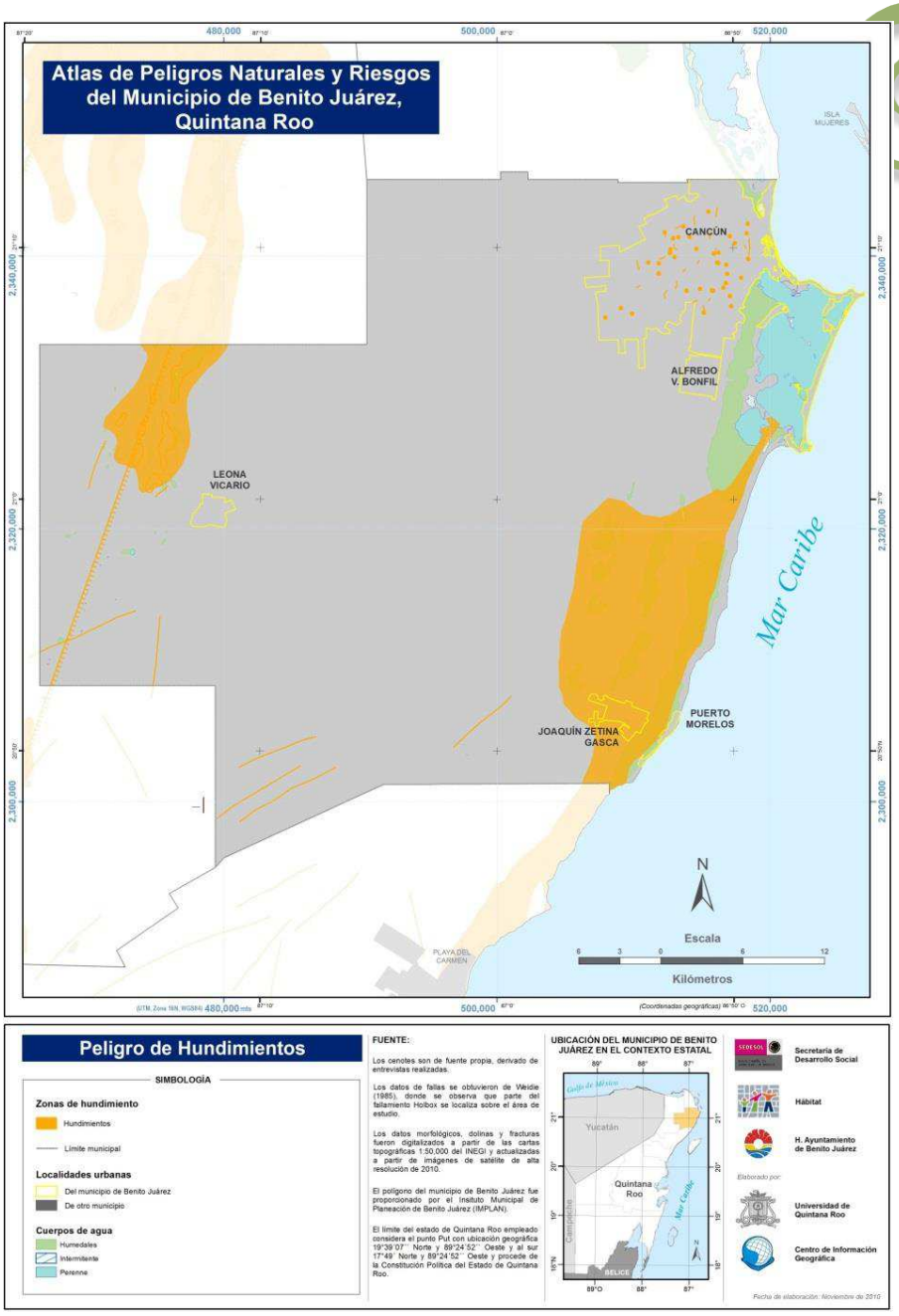
Imagen 71. Cenotes y fracturas



Susceptibilidad de la zona.

La zona no presenta un peligro de deslizamiento de suelos ni hundimientos, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 72. Peligro de hundimientos



d) Suelos

Los tipos de suelo dominantes en el centro de población de Cancún corresponden a: Litosol, Rendzina, Solonchak y Regosol. Los tipos del suelo Litosol y Rendzina que ocupan la mayor parte de la superficie del centro de población, son suelos jóvenes poco profundos, de color negro a café oscuro con menos de 20 cm se espesor, que yacen sobre rocas calcáreas que afloran frecuentemente. Su drenaje interno y superficial es eficiente, ricos en materia orgánica y son el principal sustrato de la selva mediana subperennifolia.

En zonas inundables que circundan a espejos de agua permanente con influencia marina, como son Laguna Manatí y Laguna Nichupté, se presenta un tipo de suelo Solonchack, que son salinos, de color negro parduzco en los horizontes superficiales, y con una gama de gris a gris olivo en los interiores. Presenta un drenaje interno y superficial lento, con un elevado contenido de materia orgánica, son poco susceptibles a la erosión, no presentan carbonatos y tienen un pH ligeramente ácido.

En la zona de playa se presenta el tipo de suelo Regosol que es arenoso y regularmente sobre yace a una capa dura de sustrato, son poco desarrollados y en la zona están constituidos por material suelto calcáreo proveniente de organismos principalmente marinos (arenas biogénicas).

De los suelos antes mencionados, los de tipo Litosol y Rendzina son totalmente aptos para el desarrollo de construcciones urbanas por ser lo suficientemente consolidados, no ser corrosivos y no estar sujetos a inundaciones; requiriéndose de estudios de mecánica de suelos para determinar las condiciones del subsuelo debido a la carsticidad que permite la formación de cavernas. Los suelos Solonchak y Regosoles no son aptos para realizar construcciones en ellos debido a que su escasa o nula consolidación que los hace susceptibles de deslizamiento o hundimientos; así como su carácter muy corrosivo debido a la presencia de sales.

(La carta edafológica se puede consultar en el anexo 7)

e) Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica RH32, denominada Yucatán Norte.

Hidrología superficial

La Península de Yucatán carece de corrientes superficiales importantes; así, gran parte de la precipitación pluvial se evapotranspira y el resto se infiltra al manto subterráneo a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas.

Una vez que se integra al sistema acuífero, el agua sigue diferentes trayectorias de flujo, controladas por el desarrollo o evolución del karst profundo. Evidentemente las regiones de mayor carsticidad se presentan en el sur de la Península, donde se encuentran los sedimentos más antiguos del Paleoceno-Eoceno.

La Península de Yucatán corresponde a una cuenca hidrológica abierta, con un acuífero cárstico de tipo libre, de ahí que al manto de agua se le denomine como freático, donde los niveles de agua alcanzan profundidades de más de 120 metros en la parte de lomeríos. De 30 metros en la parte superior y oriente de la planicie, hasta menos de 5 metros en la franja de 15 kilómetros de ancho, paralela a la costa.

Para delinear el sistema de flujo de los acuíferos identificados en la península, es necesario establecer las áreas de recarga y descarga. En la porción Este la descarga se efectúa a través de manantiales a lo largo de la costa y en forma difusa en la costa norte, y principalmente hacia la costa occidental.

De acuerdo al Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL), la zona del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH 32 Yucatán Norte que tiene un área de 56,628.62 km^2, y un perímetro de 1,511.58 km lineales. Pertenece a la cuenca Quintana Roo con un área de 14,372.29 y a la Subcuenca Quintana Roo que es de tipo exorreica drenando al mar en un total de 9 descargas. Su densidad de drenaje es de 0.0048 y su coeficiente de compacidad es de 2.1642. Tiene un coeficiente de escurrimiento de 0 a 0.5%

La Región Hidrológica, se puede observar en la siguiente imagen generada en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL).

Imagen 73. Red hidrológica



El Sistema Lagunar Nichupté es un cuerpo de agua semicerrado 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.

En el caso particular de la Zona Federal Marítimo Terrestre en uso que se encuentra en esta última franja paralela a la costa, presentando profundidades del manto freático de 1 a 1.5 m en promedio.

Hidrología subterránea

En el estado de Quintana Roo, el movimiento del agua en el subsuelo se realiza por medio de infiltraciones capilares a través de los materiales calcáreos más porosos del subsuelo (restos conchíferos y sedimentos arenosos), o mediante corrientes que se

desarrollan en las oquedades y conductos cavernosos que se conectan unos con otros conformando el complejo sistema hidrológico subterráneo de la entidad.

En el interior de los estratos del subsuelo, el agua escurre en concordancia con el gradiente hidráulico que se genera desde las posiciones más elevadas del estado hacia las áreas más bajas que se despliegan en las inmediaciones de los litorales, especialmente a lo largo de la costa oriental; lo anterior se infiere, a partir de la configuración del relieve superficial del terreno y, por la alta frecuencia de resurgencias de agua dulce que dan lugar a las numerosas lagunas, los cenotes y manantiales, los bajos inundables, los esteros y demás cuerpos de agua superficiales.

En la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco el gradiente hidráulico podría variar, en términos aproximados, entre menos de 2 m en las áreas próximas a los litorales hasta 20 m en aquellos lugares más alejados de la línea litoral y donde la altitud ronda entre los 50 y los 100 msnm.

(Las cartas hidrológicas se pueden consultar en el anexo 7)

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación

Vegetación terrestre

Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre que actualmente se encuentra en uso, la vegetación propia de la zona ya se ha visto modificada. De acuerdo al análisis de remoción de vegetación, elaborado en el Capítulo II, se estimó una remoción de 227 ejemplares de flora local.

(La carta de uso de suelo y vegetación se puede consultar en el anexo 7)

La superficie de la zona federal, fue reforestada y empastada quedando como áreas verdes que cuentan con obras civiles de uso común y recreativo familiar entre los habitantes de las villas en condominio.

Dentro de los ejemplares actualmente encontrados en el sitio y que fueron parte del proceso de adecuación de áreas verdes, podemos encontrar son los siguientes:

Tabla 29. Registro de flora terrestre

Almendro (*Terminalia catappa*)
Palma de coco (*Cocos nucifera*)
Palma real (*Roystonea regia*)
Palma viajero (*Ravenala madagascariensis*)
Palma chit (*Thrinax radiata*)
Ixora (*Ixora coccinea*)
Maguey morado (*Rhoeo spp*)
Lirio (*Hymenocallis litoralis*)
Croton (*Codiaeum variegatum*)
Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*)

Vegetación acuática

La vegetación acuática que se pudo observar en las inmediaciones del estero corresponde a especies de algas características en toda la Laguna Nichupté.

Tabla 30. Registro de flora acuática

Ruppia maritima
Penicillus capitatus
Syringodium filiforme
Gracilaria sp
Laurencia implicata
Ceranium sp
Polysiphonia sp
Acetabularia crenulata
Rhipocephalus phoenix
Avrainvillea sp
Caulerpa sp
Halimeda simulans
Acanthophora spicifera

Fauna

Fauna terrestre

Al igual que la vegetación, la fauna nativa de la zona se ha visto desplazada, sin embargo, se pudo identificar la presencia de iguana rayada (*Ctenosaura similis*), la cual se encuentra dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

De manera general, se pueden encontrar especies presentes en la zona, entre las cuales mencionar las siguientes especies:

Tabla 31. Fauna reportada en la zona

ANFIBIOS	
Especie	Nombre común
Bufo marinus	Sapo
Smilisc abaudini	Ranita arborícola mexicana
REPTILES	
Anolis sp	Chipojo
Crocodylus moreleti	Cocodrilo
AVES	
Amazilia yucatanensis	Colibrí
Casmerodius albus	Garza
Coragyps atraus	Zopilote común
Columbina talpacoti	Tórtola
Cathartes aura	Aura común
Larus atricilla	Gaviota
Sterna caspia	Golondrina
MAMÍFEROS	
Didelphys sp	Tlacuache
Sciurus sp	Ardilla
Peromyscus sp	Ratón negro
Mus musculus	Ratón domestico

Fauna acuática

La fauna acuática está determinada por toda aquella que es propia de la Laguna Nichupté; sin embargo, al momento de la visita se pudieron encontrar las siguientes especies:

Tabla 32. Fauna acuática

Hyphessobrycon compressus
Lucania sp
Astyanax aeneus
Atherinella alvarezi
Archosargus sp
Haemulon carbonarium
Abudefduf troschelii

También se han reportado especies de crustáceos de las familias de los cangrejos y jaibas (*Portunidae*) y de camarones (*Palaemonidae*).

Presencia de especies bajo régimen de protección legal.

Las especies con algún carácter de protección son vigiladas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. La cual considera las siguientes categorías de riesgo:

Probablemente extinta en el medio silvestre **(E)**. Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción **(P)**. Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas **(A)**. Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial **(Pr)**. Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Por tratarse de un predio colindante con el estero, existen especies contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas,

raras, las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Las especies que se identificaron en el sitio y que se encuentran dentro de la norma oficial, se enlistan a continuación:

Tabla 33. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

ESPECIE	DISTRIBUCIÓN	CATEGORÍA	ESPECIE EN EL SITIO.
Roystonea regia	no endémica	Pr (Protección Especial)	Utilizada como especie de jardinería. Se le da constante mantenimiento.
Thrinax radiata	no endémica	A (Amenazada)	Utilizada como especie de jardinería. Se le da constante mantenimiento.

De igual manera, en la zona de los manglares se encuentran especies reportadas en la norma oficial, sin que estas se encontraran en el predio al momento de la visita.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje tiene varias acepciones, de las cuales para fines del presente estudio podemos mencionar la que define como “la parte del espectro territorial que podemos captar con nuestros sentidos”.

A través de configuraciones perceptibles o imágenes, el paisaje refleja el estado o situación del territorio en un momento determinado, así como el lugar que ocupan y la forma como participan en él cada uno de los componentes ambientales, en tipo de relaciones entre ellos, y el peso de intervención de cada uno de los procesos que son claves para el funcionamiento del territorio. De lo anterior se desprende que la configuración del paisaje es compleja y sensible, estando subordinada a cualquier cambio territorial que afecte la estructura de alguno o de algunos de los demás componentes ambientales.

Para realizar el estudio de paisaje es necesario diferenciar y analizar sus componentes de manera independiente, quedando definidos de la siguiente manera:

- Componentes abióticos: relieve, agua.
- Componentes bióticos: vegetación y fauna.
- Componentes antrópicos: actuación humana en el medio.

En Cancún, los asentamientos humanos han dejado su marca en el paisaje. A continuación se describen los componentes del entorno en el sitio del proyecto:

Componente relieve

Características visuales: Sin superficies accidentadas, sin pendientes.

Atributos Topografía no accidentada, presencia de hoteles y viviendas en los entornos de la zona.

Componente Agua

Características visuales: Laguna Nichupté.

Atributos: Usado como paso de embarcaciones pequeñas.

Componente Vegetación

Características visuales: Algunos elementos de especies propias de suelos inundables.

Atributos: Se observó presencia de especies de manglar.

Componente Fauna

Características visuales: Presencia de fauna en los fragmentos de hábitat circundantes. Igualmente en los alrededores de la laguna.

Atributos: Presencia de especies características de la región.

Componente Actuación humana

Características visuales: Presencia de actividad humana

Atributos: Asentamientos humanos en las colindancias de la laguna y del mar.

Una vez identificados los componentes básicos del paisaje, y como parte del diagnóstico; se precedió a identificar las unidades de paisaje. Estas unidades surgen como resultado de las diversas actividades humanas que se llevan a cabo en la zona y las modificaciones que han resultado, correspondiendo a zonas con características visuales homogéneas.

Para la detección de las unidades de paisaje se consultó el mapa de uso de suelo (INEGI) actualizadas con la interpretación de la fotografía aérea y el estudio en campo: el sitio se localiza en un área que colinda con la mancha urbana, en la que la eliminación de la capa vegetal ha sido reemplazada por hoteles, viviendas y vialidades.

Calidad visual del paisaje.

Para la zona de estudio se determina la calidad visual del paisaje en función de sus condiciones escénicas determinándose que en lo referente a la morfología, el sitio no presenta pendientes pronunciadas. Con respecto a la vegetación en la perspectiva del paisaje esta es uniforme con escasa variedad o contrastes.

El agua es un elemento fundamental en la estructura del paisaje del sitio, pues algunos de los canales de la laguna son utilizados para el paso de embarcaciones pequeñas. Los colores del paisaje de la zona presentan variedad, intensidad y contrastes siendo un elemento dominante y característico de éste paisaje hacia la parte de la laguna.

El paisaje circundante incrementa la calidad visual en el conjunto considerando que se trata de un sitio que colinda con la zona urbana, debe manifestarse que la obra constituye una alteración a las condiciones del paisaje y su calidad escénica, pues comprende obras civiles dentro de una Zona Federal Marítimo Terrestre que funcionan como áreas de uso común y recreativo familiar para los habitantes de los condominios.

Análisis de visibilidad.

El objeto del análisis visual del paisaje es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos simultáneos o en secuencia, con el fin de poder evaluar de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales (Otero, E., 2009)

Estimación del potencial estético.

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

Los valores asignados son los siguientes:

Tabla 34. Valores asignados

Peso	Descripción
0	Sin importancia
1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	De cierta importancia
4	Importante
5	Muy importante

El cálculo es el siguiente:

Tabla 35. Calculo de potencial

Elementos	Peso	Valor	Potencial
Terreno	4	4	16
Roca	1	2	2
Agua	4	5	20
Vegetación	5	5	25
Fauna	4	3	12
Actuación Antrópica	4	4	16
	TOTAL		**91**

Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.

Tabla 36. Escala de ponderación

< a 40 = muy bajo
40-70 = bajo
70-100 = medio
100-150 = alto
> a 150 = muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de paisaje MEDIO, destacando que existe una importancia de los elementos de composición biofísica del paisaje (vegetación de la zona y fauna del cuerpo de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario de la zona federal la presencia antrópica por la colindancia con la zona urbana, el cuerpo de agua conserva sus rasgos naturales por tratarse de zona de conservación.

Análisis de la calidad visual del paisaje.

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje.

Los criterios son los siguientes:

Tabla 37. Criterios de calidad

Componentes	**Criterios de Valoración y Puntuación**		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes **5**	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales **3**	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular **1**

Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante **5**	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos **3**	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación **1**
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo **5**	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje **3**	Ausente o inapreciable **0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. **5**	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante **3**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados **1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual **5**	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto **3**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto **0**
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional **6**	Característico, o aunque similar a otros en la región **2**	Bastante común en la región **1**
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual **2**	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. **0**	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica **-**

Las clases utilizadas para la determinación de la evaluación de la calidad visual son las siguientes.

Tabla 38. Criterios de calidad

Clase A	**Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes** (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la

	forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales **(puntaje del 12-18)**
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. **(puntaje de 0-11)**

La aplicación de los valores arriba descrito a la zona del proyecto, son los siguientes:

Tabla 39. Puntuación de calidad

Elementos	**Puntuación**
Morfología	**1**
Vegetación	**3**
Agua	**3**
Color	**3**
Fondo escénico	**5**
Rareza	**2**
Actuación humana	**0**
TOTAL	**17**

De esta manera, tenemos que la calidad visual del paisaje es de **Clase B**, es decir, que pertenece a áreas de calidad media, es decir que cuenta con rasgos que poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Esto se debe a que se tratan de predios colindantes a la zona urbana que se caracteriza por la existencia de hoteles y demás condominios y viviendas.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986).

Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determina la capacidad de absorción visual del paisaje

(CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:
P: pendiente
E: erosionabilidad
R: potencial
D: diversidad de la vegetación
C: contraste de color
V: actuación humana

Los factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual son los siguientes:

Tabla 40. Factores determinantes

Factor	Condiciones	Puntaje	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencia	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana	Casi imperceptible	Bajo	1

(C)	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

La escala de referencia para la determinación de absorción es la siguiente:

BAJO = < a 15
MODERADO = 15 - 30
ALTO = > a 30

Por lo tanto tenemos que para zona marítimo terrestre del proyecto se aplicaron los valores de la siguiente manera:

Tabla 41. Aplicación de valores

Factor	Puntaje	
	Nominal	**Numérico**
Pendiente (P)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Moderado	2
Potencial estético (R)	Moderado	2
Diversidad de vegetación (D)	Moderado	2
Actuación humana (C)	Alto	3
Contrastes de color (V)	Moderado	2
TOTAL		**14**

Aplicando la formula antes mencionada tenemos que:

CAV: 3x (2+2+2+3+2)

CAV: 33

De esta manera, tenemos que el valor obtenido corresponde a una capacidad de **absorción visual alta**, esta calificación manifiesta que la zona del proyecto donde se realizaron las obras en la zona federal presenta susceptibilidad ante las modificaciones llevadas a cabo, como lo fue el movimiento de flora y desplazamiento de fauna. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual en un grado moderado.

IV.2.4 Medio socioeconómico

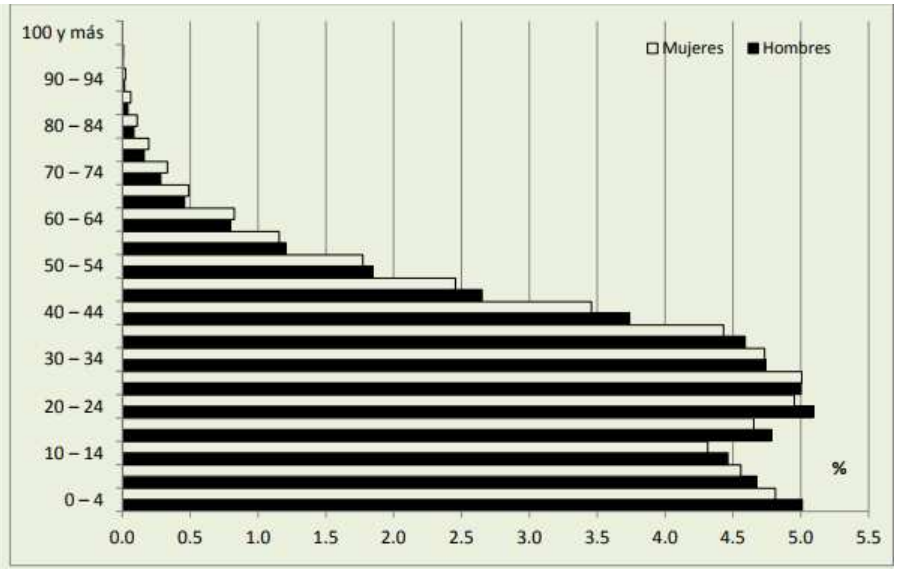
Demografía

Crecimiento y distribución.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y a la Comisión Nacional de Población (CONAPO) para el año 2017 la población total del estado de Quintana Roo era de 1’681,650 personas, de los cuales el 50.1% correspondía a los hombres y el 49.39 correspondía a las mujeres.

Con base en información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de Censo de Población y Vivienda, 2010, Estado de Quintana Roo, se puede generar una gráfica piramidal de la población, la cual es la siguiente:

Imagen 74. Población del estado



De manera particular, la localidad de Cancún ha tenido un crecimiento de población de la siguiente manera:

Tabla 42. Crecimiento histórico

Evento Censal	Fuente	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1980	Censo	33273	17074	16199
1990	Censo	167730	87152	80578
1995	Conteo	297183	152833	144350
2000	Censo	397191	203471	193720
2005	Conteo	526701	265547	261154
2010	Censo	628306	317990	310316

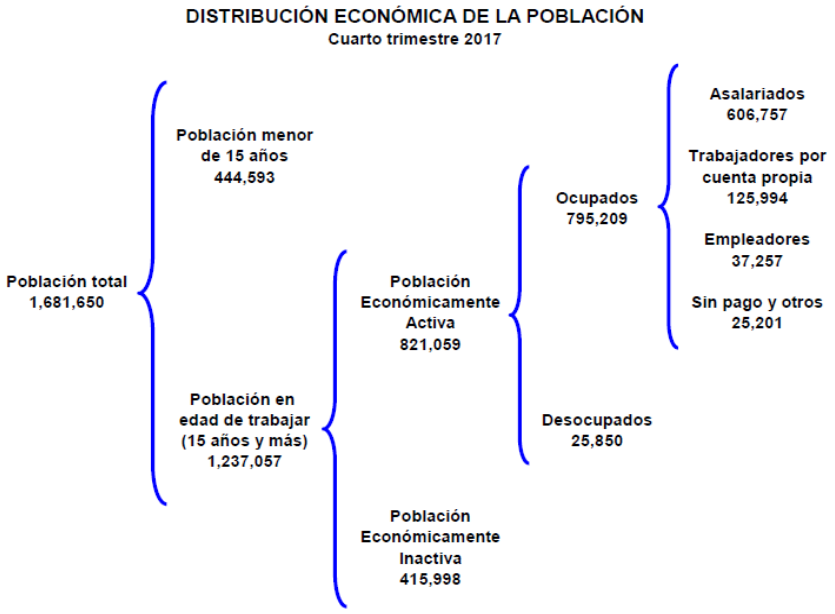
Natalidad y mortalidad

La tasa media de crecimiento anual del año 2000 al 2010, para el Estado de Quintana Roo fue del 4.1% y la tasa de mortalidad fue del 3.0.

Población económicamente active e inactiva.

De igual manera, para el año 2017 la población total del estado de Quintana Roo era de 1’681,650 personas,

La distribución económica, era la siguiente:



La evolución de los indicadores laborales, en el aspecto economico del estado de Quintana Roo de los años 2000 al 2017, son los siguientes:

Imagen 75. Población económicamente activa

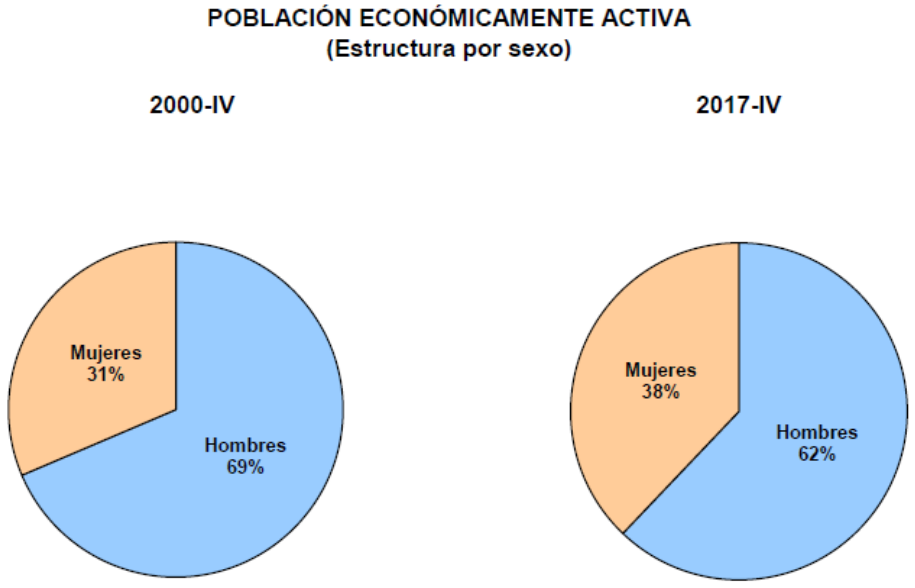


Imagen 76. Población ocupada

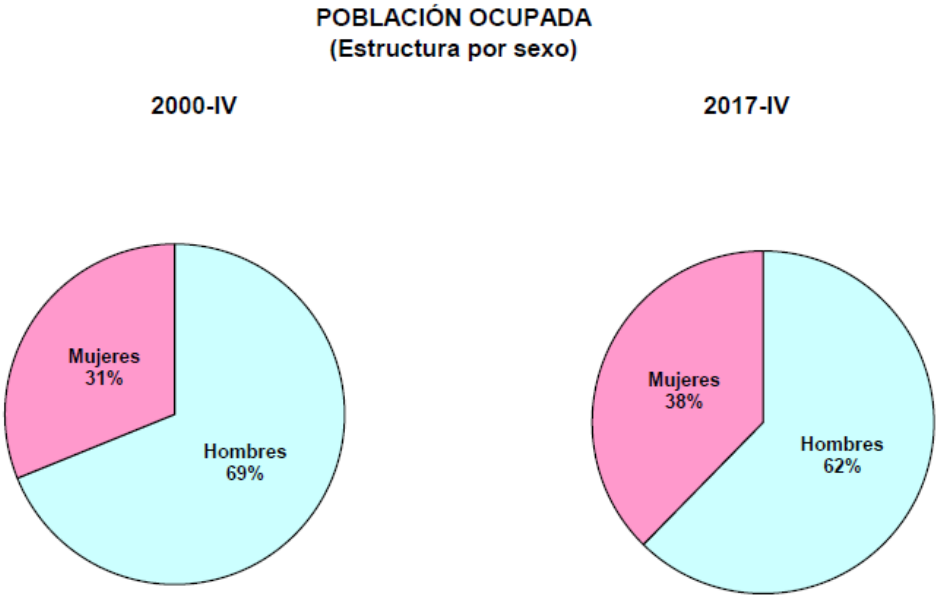


Imagen 77. Población ocupada por posición

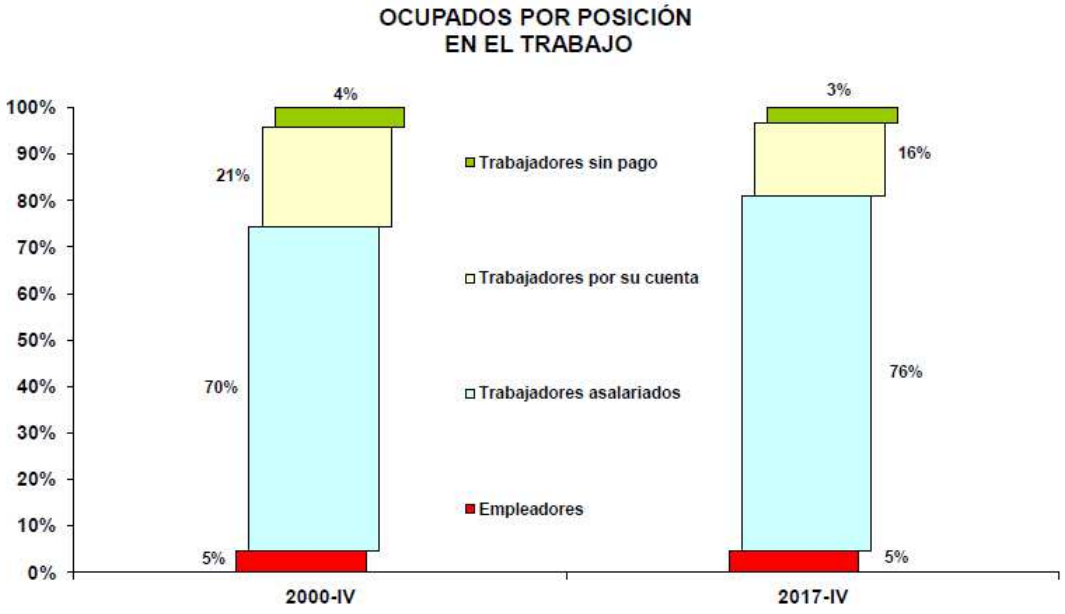


Imagen 78. Población ocupada por rama

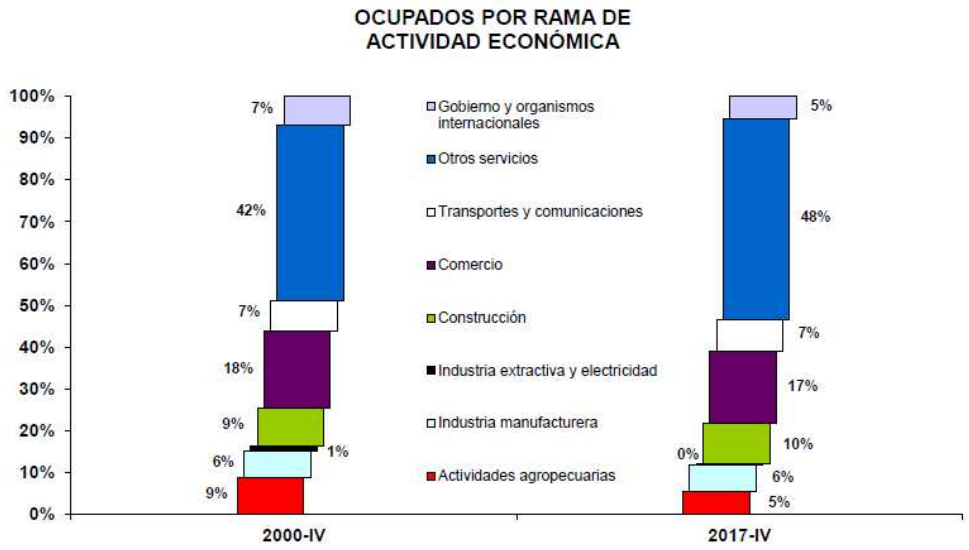


Imagen 79. Población ocupada por edad

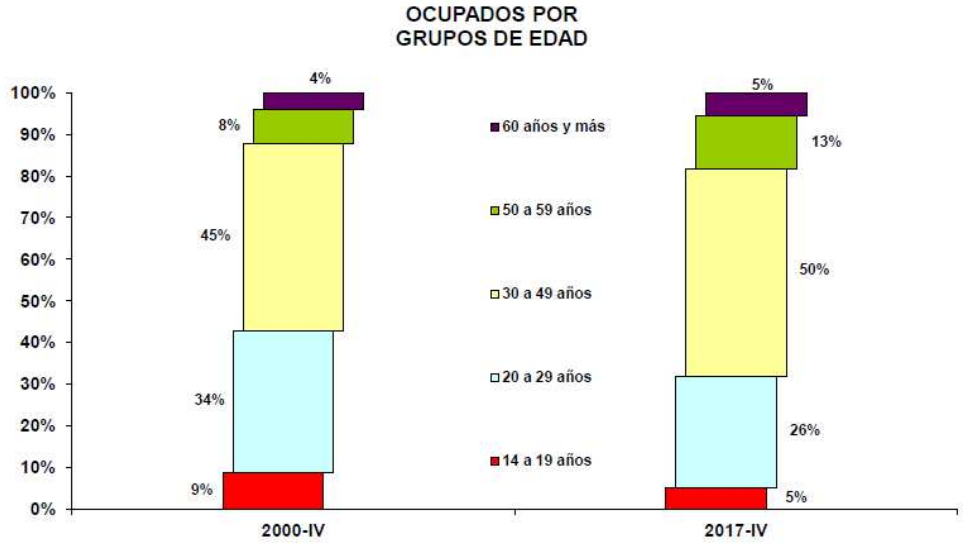
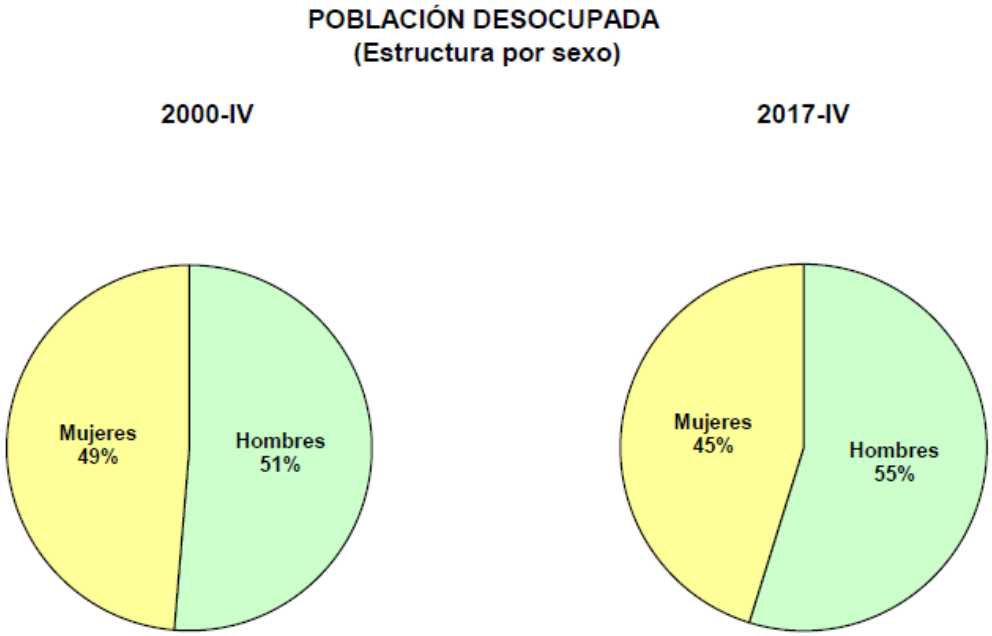


Imagen 80. Población desocupada por sexo



Vivienda.

Acorde a los resultados del INEGI 2015, el estado de Quintana Roo tenía un total de 440 663 viviendas particulares, de las cuales el 84.2% disponen de agua entubada dentro de la vivienda, el 98.7% cuentan con energía eléctrica y el 68.0% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2015, en la entidad había 441,200 hogares, de los cuales el 27% tenían una jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer (119,482 hogares), el 73% tenían jefatura masculina, es decir, son dirigidos por un hombre (321,718 hogares).

Del total de hogares en la entidad el 84.3 eran de tipo familiar y el 15.4 era de tipo no familiar.

Educación.

En Quintana Roo, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.6, lo que equivale a poco más de secundaria concluida.

De cada 100 personas de 15 años y más 4.5 no tienen ningún grado de escolaridad. 50.9 tienen la educación básica terminada. 25.8 finalizaron la educación media superior. 18.6 concluyeron la educación superior. 0.2 no especificado.

En Quintana Roo, 4 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

De manera particular, para la localidad de Cancún, la población de 3 años o más, por condición de asistencia escolar tenemos que:

Imagen 81. Educación de la población

Edad (años)	Población	Asiste		No asiste		No especificado	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
3 a 9	87,654	63,365	72.29	21,515	24.55	2,774	3.16
10 a 14	58,026	54,465	93.86	2,816	4.85	745	1.28
15 a 19	62,405	36,079	57.81	25,546	40.94	780	1.25
20 a 24	66,426	10,128	15.25	54,908	82.66	1,390	2.09
25 a 29	66,186	2,469	3.73	61,765	93.32	1,952	2.95
30 y más	268,920	3,993	1.48	256,534	95.39	8,393	3.12
Total	**609,617**	**170,499**	**27.97**	**423,084**	**69.40**	**16,034**	**2.63**

Por su parte, el rezago educativo de una carrera técnica o superior, para Cancún tenemos:

Imagen 82. Población con educación media superior

Edad (años)	Población	Sin educación media superior		Con algún grado de educación media superior o estudios posteriores*		No especificado	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
15 – 19	62,405	36,564	58.59	25,024	40.10	817	1.31
20 – 24	66,426	31,416	47.29	33,644	50.65	1,366	2.06
25 – 29	66,186	33,109	50.02	31,434	47.49	1,643	2.48
30 – 34	62,655	33,348	53.22	27,894	44.52	1,413	2.26
35 – 39	59,647	32,365	54.26	25,747	43.17	1,535	2.57
40 – 44	47,580	25,340	53.26	21,199	44.55	1,041	2.19
45 – 49	33,763	18,763	55.57	14,335	42.46	665	1.97
50 – 54	23,937	14,738	61.57	8,772	36.65	427	1.78
55 – 59	15,614	10,463	67.01	4,899	31.38	252	1.61
60 – 64	10,723	7,542	70.33	2,983	27.82	198	1.85
65 y más	15,001	11,567	77.11	3,208	21.39	226	1.51
Total	**463,937**	**255,215**	55.01	**199,139**	42.92	**9,583**	2.07

Salud.

En el año 2010, el número de derechohabientes para el estado de Quintana Roo era de 896,408 que correspondía al 67.62% de la población. Por su parte, para el municipio de Cancún contaba con 425,874 derechohabientes que correspondían al 64.41% de la población.

La distribución por centros de atención a nivel nacional, estatal y municipal, es la siguiente:

Imagen 83. Centros de atención de salud

	Nacional		Estado de Quintana Roo		Municipio de Cancún	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Derechohabientes*	**72,514,513**	**64.55**	**896,408**	**67.62**	**425,874**	**64.41**
En IMSS	35,380,021	31.49	518,853	39.14	327,057	49.47
En ISSSTE	7,204,514	6.41	90,594	6.83	22,132	3.35
En PEMEX, SEDENA o SEMAR	1,091,321	0.97	8,825	0.67	1,411	0.21
Con Seguro Popular**	26,229,071	23.35	254,939	19.23	59,351	8.98
En Instituciones privadas	2,006,687	1.79	23,290	1.76	16,026	2.42
En otras instituciones***	1,647,155	1.47	9,175	0.69	4,192	0.63
No derechohabientes	**38,020,372**	**33.85**	**395,186**	**29.81**	**211,732**	**32.02**
No especificado	1,801,653	1.60	33,984	2.56	23,570	3.56

* La suma de los derechohabientes en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud.
**Incluye al Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) que coordina la Secretaría de Salud (SSA).
***Incluye instituciones de salud públicas o privadas.

Comunicaciones.

La articulación espacial del municipio con el resto del territorio nacional y a nivel internacional se da por diversas vías de comunicación, lo cual permite la movilidad y transporte de personas, bienes y servicios.

Terrestre

A nivel macro, el estado de Quintana Roo se integra a la red nacional de carreteras por medio de autopistas federales con los vecinos estados de Yucatán y Campeche; además de interconexiones con los países de Belice y Guatemala que son la entrada a Centroamérica.

La red troncal en Quintana Roo se compone por 4 carreteras a cargo del Gobierno Federal con una longitud aproximada de 952 km y una autopista de 88 km en la parte estatal que comunica a Cancún con Mérida. Las principales carreteras estatales son:

- Carretera 186 que comunica a Chetumal con Escárcega, Campeche;
- Carretera 307 de Chetumal a Puerto Juárez;
- Carretera 293 que parte de la carretera Chetumal-Felipe Carrillo Puerto al entronque con la carretera 184 de Felipe Carrillo Puerto a Mérida;
- Carretera 295 de Felipe Carrillo Puerto a Valladolid;
- Carretera 180 de Cancún-Mérida.

Las carreteras alimentadoras tienen una longitud aproximada de 1,353 km. Donde el 80% se encuentran pavimentadas. Las principales carreteras son:

- Ucum-La Unión, que corre paralela al Río Hondo;
- Cafetal-Mahahual que comunica al mar Caribe;
- Mahahual-Xcalac que comunica la costa sur del estado;
- Tulum-Nuevo Xcan que atraviesa el estado;
- El Ideal-Chiquilá que comunica al Golfo de México;
- Tulum-Punta Allen que comunica la costa central del estado;
- la Dziuché-Tihosuco en la zona maya.

En este ámbito, Cancún se integra regionalmente a través de la Carretera 307 (Chetumal - Puerto Juárez) y la Carretera 180 (Cancún – Mérida, libre y cuota); a la cual se integran el resto de carreteras principales y alimentadoras.

Aérea

La Infraestructura aeronáutica de Quintana Roo consiste en tres aeropuertos internacionales, un aeropuerto nacional, 19 aeródromos y 14 helipuertos, según datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). El Aeropuerto Internacional de Cancún cuenta con dos pistas para operaciones simultáneas que permite 80 operaciones por hora, siendo el segundo con mayor tráfico aéreo de pasajeros en México y el primero en lo que se refiere a operaciones de vuelos de líneas internacionales.

En 2010 y por segundo año consecutivo, según los resultados del programa de encuestas del Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI), el Aeropuerto de Cancún fue calificado por los pasajeros como el que mejor servicios brinda en toda Latinoamérica. (ASUR, 2012). En 2005 registró el movimiento de 9’301,241 pasajeros que se incrementó a 13’022,482 en 2011, con un porcentaje promedio de 74 % pasajeros internacionales y 26 % de pasajeros nacionales. (SCT, ASUR). Náutica

En la Región Caribe Norte se localizan los puertos de Punta Sam, Cancún, Puerto Morelos, Playa del Carmen, Punta Venado, Isla Mujeres y Cozumel, que permiten enlazar sus porciones insular y continental; así como con puertos de los Estados Unidos en el Golfo de México, América Central y el Caribe.

El estado recibe más del 57% de los cruceros del país que arriban al país; siendo Cozumel el principal puerto turístico en México y el Caribe por recibir 2’925,630 pasajeros en 2010.

El puerto comercial más importante en la zona norte de Quintana Roo es Punta Venado que en 2010 registró una carga total de 7’893,669 toneladas, de las cuales 7’161,777 toneladas fueron de granel mineral, en ese año también presentó un arribo de 55,275 pasajeros por cruceros (Secretaría de Comunicaciones y Transporte).

En este ámbito regional, la ciudad de Cancún tiene las instalaciones náuticas que enlazan la parte continental con Isla Mujeres y permite el tránsito de personas entre ambos destinos.

b) Factores socioculturales

1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

El municipio se caracteriza por dedicarse a las actividades turísticas. Gran parte de las actividades que se desarrollan en la zona tiene n influencia sobre el turismo; sin embargo, derivado de la afluencia de personas en esta zona, aunado a la importancia ecológica de las áreas de vegetación y cuerpos de agua es que se lleva cabo también el cuidado del entorno natural.

2) nivel de aceptación del proyecto

No existe algún tipo de oposición por parte de la población a las actividades del proyecto toda vez que la finalidad es la de funcionar como áreas de uso común y recreativo familiar entre los habitantes de Condominios Villa Sicilia.

3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo

Las zonas federales marítimo terrestres que se encuentran en el interior de la laguna son de importancia ecológica en la zona, pues cuenta con vegetación característica de manglar, en el caso del proyecto se consideran las actividades ya realizadas para el uso de dichas zonas federales para uso común.

4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia

No hay sitios de importancia histórica, cultural ni arqueológicos en las cercanías del predio.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Análisis costo-beneficio

Como queda establecido por B.C. Field y M.K. Field en Economía Ambiental (2002), el análisis de costo beneficio es un instrumento fundamental para la toma de decisiones, el cual toma en cuenta el conjunto de la sociedad para aplicar políticas y programas que en estricto sentido no tienen un valor de mercado, como lo es el caso del medio ambiente.

El análisis costo-beneficio, es una evaluación socioeconómica del programa o proyecto a nivel de prefactibilidad, y consiste en determinar la conveniencia de un programa o proyecto de inversión mediante la valoración en términos económicos de los costos y beneficios asociados directa e indirectamente, incluyendo externalidades, a la ejecución y operación de dicho programa o proyecto de inversión.

En este sentido es necesario mencionar que mientras la legislación ambiental como tal (Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente o Ley 62 Estatal de Protección Ambiental) no contempla la obligatoriedad para los responsables de proyectos de inversión la realización de un análisis costo-beneficio como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental; sin embargo para el caso que nos ocupa, de manera general podemos señalar que los recursos naturales carecen de precio, al no existir un mercado donde puedan ser intercambiados. No obstante, ello no quiere decir que carezcan de valor. Por tanto, es necesario contar con algún método que nos permita estimar dicho valor o contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo, para lo cual será factible utilizar el dinero o aplicar una escala de valor como denominador común.

Por lo tanto para la valoración económica de los recursos naturales es importante sentar las bases que permitan que los proyectos como es el caso del presente estudio, se lleven a cabo atendiendo el principio del desarrollo sustentable y cumpliendo por supuesto con la normatividad ambiental específica. Es por esto que en términos económicos se reconoce de la importancia que representan los recursos naturales asociados al proyecto establecerá las medidas correspondientes para no tratarlos como un bien gratuito; lo que conllevará a que se establezca como objetivo adicional a sus fines primordiales, además del mantenimiento, la continuidad y el incremento de los beneficios que proporcionan los recursos naturales cuantificados de manera previa a la realización de los trabajos previstos como componente del presente estudio, visualizándolos como parte del patrimonio común de la población y previniendo su depreciación ambiental.

El proyecto con las correspondientes medidas de mitigación, compensación y restauración ambiental busca minimizar los costos del impacto causado al medio ambiente, realizando las inversiones necesarias dentro los programas específicos que forman parte de la presente manifestación de impacto ocasionado al medio ambiente, garantizando que la suma total de las acciones (tanto positivas como negativas) no se conviertan en una externalidad para la sociedad.

En este sentido, dentro de la metodología desarrollada para efectos del presente estudio, en una adaptación a la propuesta por A. Gilpin en Economía Ambiental. Un Análisis Crítico. (2009), primeramente definimos los criterios de valor que se le pueden asignar el medio ambiente para su "no uso o afectación":

Tabla 43. Criterios: No Uso o Afectación

CRITERIOS DE VALOR PARA NO USO O AFECTACIÓN (COSTO AMBIENTAL)		
CRITERIO	**DESCRIPCIÓN**	**ESCALA DE VALORACIÓN**
Valor de Opción (VO)	Valor asignado a la posibilidad de usar los recursos naturales asociados al proyecto de manera diferente en algún momento futuro	0 - 10
Valor como legado (VL)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto en virtud de su importancia o riqueza biológica para preservarlo a las generaciones futuras	0 - 10
Valor de Existencia (VE)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto para garantizar su existencia mediante su conservación (especies en riesgo, ecosistemas frágiles, etc)	0 – 10
Valor de Beneficio Directo (VB)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto por el beneficio directo que su utilización o aprovechamiento representa actualmente para la comunidad.	0 – 10
Valor de Costo Directo (VC)	Valor asignado a los costos directos que significa la realización del proyecto, considerando inversiones iniciales, gestiones, adquisición y depreciación de maquinaria, recursos humanos e insumos	0 - 10

La escala de valoración económica para el No Uso o Afectación del Ecosistema ha sido establecida de manera arbitraria con la finalidad de determinar indirectamente la valoración económica de los recursos naturales del área de estudio. En esta escala podemos estimar la disposición de pago y el monto del mismo que la comunidad o las

instancias del sector gubernamental como encargadas de brindar calidad de vida a la población pudieran estar dispuestas a desembolsar para cada uno de los criterios de valor establecidos, lo cual de manera indirecta le da un valor económico o costo ambiental al proyecto:

Tabla 44. Criterios: No Uso o Afectación, aplicados.

CRITERIOS DE VALOR PARA NO USO O AFECTACIÓN (COSTO AMBIENTAL)		
CRITERIO	**DESCRIPCIÓN**	**VALOR ECONÓMICO**
Valor de Opción (VO)	Valor asignado a la posibilidad de usar los recursos naturales asociados al proyecto de manera diferente en algún momento futuro	0
Valor como legado (VL)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto en virtud de su importancia o riqueza biológica para preservarlo a las generaciones futuras	10
Valor de Existencia (VE)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto para garantizar su preservación y existencia mediante su conservación (especies en riesgo, ecosistemas frágiles, etc.)	10
Valor de Beneficio Directo (VB)	Valor asignado a los recursos naturales asociados al proyecto por el beneficio directo que su utilización o aprovechamiento representa actualmente para la comunidad.	5
Valor de Costo Directo (VC)	Valor asignado a los costos directos que significa la realización del proyecto, considerando inversiones iniciales, gestiones, adquisición y depreciación de maquinaria, recursos humanos e insumos	7
TOTAL		32

Aplicando la misma escala de valor también de manera indirecta podemos cuantificar económicamente el beneficio que representa en sí mismo el proyecto considerando el beneficio que se obtendrá y que considera a la zona federal como un sitio ya impactado.

Tabla 45. Criterios: Beneficio Económico, aplicados

CRITERIOS DE BENEFICIO ECONÓMICO – AMBIENTAL POR USO O APROVECHAMIENTO		
CRITERIO	**DESCRIPCIÓN**	**VALOR ECONÓMICO**
Valor de venta (VV)	Valor asignado a la urbanización de las villas	10
Valor de Afectación (VA)	Valor asignado a los efectos de desmonte, despalme, afectación del hábitat y pérdida de especies en los sitios de tiro.	10
Valor de Beneficio Social (VS)	Valor asignado a los beneficios económicos derivados de la realización del proyecto por generación de empleos directos e indirectos.	4
Valor de Manejo Ambiental (VM)	Valor asignado a las inversiones necesarias para la realización de obras de mantenimiento.	3
Valor de Manejo Forestal (VF)	Valor asignado a la realización de un programa de reforestación por desarrollarse como medida de compensación ambiental.	8
TOTAL		35

La relación del costo-beneficio para la realización de un determinado proyecto a valor presente se expresa mediante la fórmula:

$$RCB = BB / CB$$

Dónde:

RCB.- Es la relación del costo beneficio para un proyecto determinado

BB.- Son los beneficios brutos, económicos y ambientales obtenidos por el proyecto a valor presente.

CB.- Son los costos brutos, económicos y ambientales, derivados de la realización del proyecto a valor presente

El resultado de esta correlación nos indica que cualquier valor resultante por encima de 1 significa que el proyecto resulta viable económicamente, un resultado entre 1 y cero significaría que un proyecto determinado tiene poca viabilidad económica ya que los costos son iguales a los beneficios obtenidos y cualquier resultado por debajo de 0

nos indicaría que un proyecto determinado no resulta viable desde el punto de vista económico ya que los costos son mayores que los beneficios a obtener.

Por lo tanto, con una **RCB de 1.09** para el presente proyecto, podemos concluir de manera preliminar su viabilidad económica, que contempla la realización de inversiones en un programa de reforestación como medida de compensación a beneficio del medio ambiente ante un costo ambiental también viable desde el punto de vista financiero partiendo del costo económico de los recursos naturales presentes en el sitio a partir de sus criterios de valor de uso. Determinando que su valor es "0" cero en cuanto a un uso a futuro de manera diferente a lo estipulado en el ordenamiento urbano.

De manera complementaria, para el presente análisis económico de determinación de la relación costo-beneficio del proyecto, se incorpora en el análisis cuatro conceptos principales que son: inversión realizada, ganancia obtenida, afectación al medio ambiente, compensación al medio ambiente.

Estos conceptos serán divididos en dos grupos afines: inversión-ganancia y afectación-compensación, asignándoles la misma escala de valoración, a fin de no trabajar información de carácter económico detallada.

Por lo tanto la escala de valoración es la siguiente:

Bajo A	**(valor 1)**
Bajo B	**(valor 2)**
Medio A	**(valor 3)**
Medio B	**(valor 4)**
Alto A	**(valor 5)**
Alto B	**(valor 6)**

La confrontación de valores Inversión-Ganancia, es la siguiente:

CONCEPTO	ADQUISICIÓN DE TERRENOS	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	PAGO DE PERSONAL	GASTOS DE MANTENIMIENTO	TOTAL
Inversión realizada	2	4	4	3	13

CONCEPTO	USO DE ZFMT	ÁREAS DE USO COMÚN	MANTENIMIENTO DE ZFMT	MANTENIMIENTO A CUERPO DE AGUA	TOTAL
Ganancia obtenida	2	3	5	5	15

Como podemos ver, los valores de las ganancias obtenidas, serán mayores a la inversión realizada, por lo que se concluye de manera preliminar que el proyecto es económicamente viable.

La confrontación de valores Afectación-Mitigación, es la siguiente:

CONCEPTO	SEDIMENTOS EN TERRENO	USO DE EQUIPO	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DERRIBO DE VEGETACIÓN	TOTAL
Afectación al medio ambiente	4	3	4	6	17

CONCEPTO	MINIMIZAR POLVOS	CORRECTA DISPOSICIÓN DE SEDIMENTOS	CORRECTA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	TOTAL
Mitigación de afectaciones al medio ambiente	4	4	4	6	18

En estos cuadros, se puede observar que el programa de reforestación que se realizará como medida de compensación permitirá restituir la afectación al entorno. Lo que demuestra que el proyecto es ambientalmente viable puesto que permitirá compensar las afectaciones generadas durante las actividades constructivas.

En capítulos siguientes, se realizara un análisis estadístico puntual para el caso de afectaciones al medio natural, así como las medidas de mitigación y compensación que serán descritas y justificadas para el presente proyecto.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Para realizar un diagnóstico ambiental que incluya de manera precisa la información suficiente de las características del sistema, se utilizará la información disponible y ya incluida en el presente estudio que nos brinda elementos de composición, comportamiento e interacciones presentes en el sitio de los trabajos, por lo que se realizará una interpretación de una sobreposición de mapas temáticos, los cuales arrojaran un carta (mapa) definitiva a denominarse mapa de diagnóstico.

En este mismo sentido, el mapa de diagnóstico incluye información de los aspectos ambientales relevantes y de interacción para el proyecto, para las condiciones ambientales de la zona y nos permitirá determinar los puntos críticos del sistema y los escenarios tendenciales para tratar de determinar las unidades ambientales de gestión del territorio dentro del sistema ambiental motivo presente estudio.

Evidentemente este análisis con la aplicación de herramientas de sistema de información geográfica, será la base para proceder propiamente al proceso de identificación de impactos, su valoración jerárquica con su correspondiente ponderación, lo cual dará sustento al consecuente capítulo correspondiente, propiamente a la aplicación de criterios de evaluación.

Asimismo este tipo de análisis permite determinar los criterios de valoración para la descripción del escenario ambiental actual, la identificación de los impactos al ambiente (como ya se mencionó) y consecuentemente definir las medidas de prevención, mitigación y compensación de los mismos, así como el programa de vigilancia ambiental, esto de acuerdo a la normatividad vigente en materia de impacto ambiental.

Inventario Ambiental

En la zona de estudio, se identificaron cinco unidades de paisaje bien definidas y heterogéneas conformadas por el uso actual de suelo y el cuerpo de agua presente.

En el caso del uso de suelo, está caracterizado por diversos fenómenos principales: por un lado terrenos donde la vegetación original ha sido desmontada y que han sido destinadas para asentamientos humanos en constante crecimiento; otra que

corresponde a predios destinados a actividades turísticas como lo son playas de uso común; así como zonas verdes y sin ninguna alteración.

El impacto generado por el desmonte de la vegetación para uso habitacional ha tenido sus repercusiones en la fauna, siendo más abundantes las oportunistas o aquellas con mayores aptitudes como algunos roedores, reptiles y algunas aves.

Considerando un escenario tendencial para las áreas verdes dentro de la zona urbana, estas reflejan condiciones aptas para la conservación, por tratarse de sitios puntuales de vegetación, tal es el caso de los manglares, pero también los parques y jardines.

En la perspectiva especifica de las afectaciones ambientales ocasionadas por la obra dentro de las que destacan el derribo de vegetación y el movimiento de suelos, también existió afectación a los hábitat acuáticos en las inmediaciones de la laguna lo que generó un desplazamiento de fauna local, así como importante cantidad de invertebrados dentro de los que sobresalen insectos y artrópodos; y el desplazamiento de estados larvarios de peces, que en su momento se encontraban en la base de la vegetación removida, lo que reconoce la aplicación de criterios de fragmentación de hábitats.

Dentro de este contexto, las especies suelen presentar patrones de distribución discontinuos producidos por la variación espacial de las condiciones ambientales que determinan la calidad de los ecosistemas, significando esto que el territorio disponible se ve reducido ocasionando stress y desequilibrio, por lo que se sobreentiende que la fauna se ha desplazado a las áreas de vegetación con mejor estado de conservación.

En lo especifico, las dimensiones de la obra no tendrá consecuencias adicionales a las ya evidentes y descritas en la estructura de la vegetación o las unidades del paisaje, pues las obras quedan limitadas a su espacio actual y no contempla un proyecto de crecimiento que requiera de mayor superficie y signifique mayor afectación.

Análisis cartográfico

El análisis cartográfico se realizó de acuerdo a lo establecido por Domingo Gómez Orea (1999), el cual consiste en hacer un inventario mapificado de los factores

ambientales relevantes que pueden verse afectados o modificados por el desarrollo del proyecto.

Utilizando dicho procedimiento metodológico a propósito de visualizar de manera integral las condiciones ambientales en la zona y su posible interacción con el proyecto, se generó el mapa de diagnóstico el cual se presente de manera adjunta.

En materia de usos de suelo y vegetación, a nivel cartográfico resultan representativos los impactos ocasionados, toda vez que la Zona Federal Marítimo Terrestre contaba con vegetación propia de la región y de acuerdo a estimaciones de la CONABIO existían manglares en el sitio.

En lo referente a hidrología superficial, el mapa de diagnóstico nos muestra dentro de la zona de influencia directa la Laguna Nichupté, que es una zona de conservación de flora y fauna y sus canales son utilizados para movimiento local de embarcaciones pequeñas dedicadas al turismo.

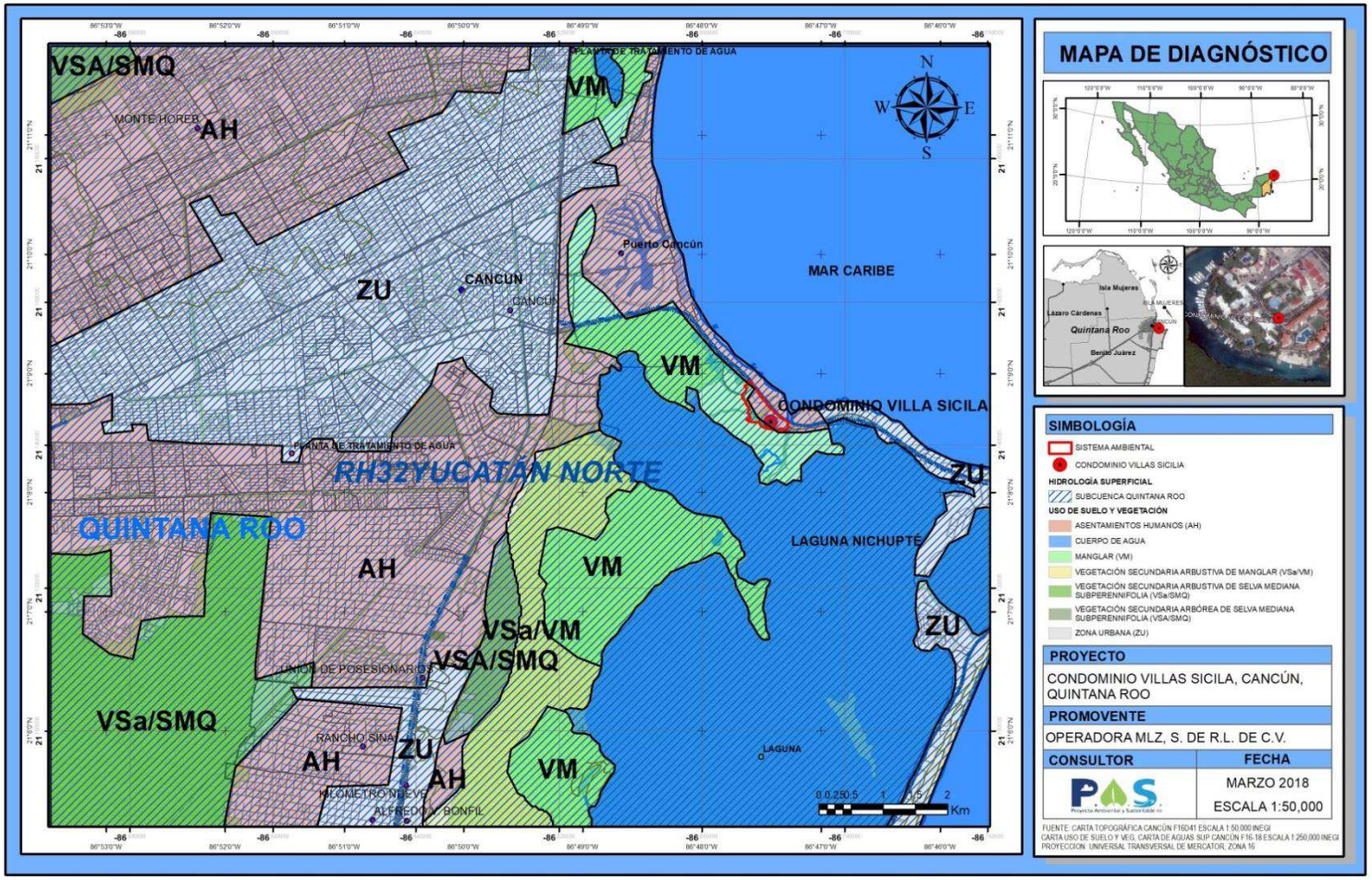
Descripción general del sistema ambiental actual

Para determinar el sistema ambiental actual, se hará un análisis y descripción de las condiciones actuales de las unidades ambientales identificadas y descritas anteriormente en los alrededores la Laguna Nichupté, como se puede observar en la cartografía digital anexa.

Inicialmente y derivado de los datos obtenidos en campo, se identificaron las unidades ambientales encontradas en la visita al predio, posteriormente y con ayuda de la cartografía obtenida del INEGI, se pudieron corroborar las unidades encontradas y se procedió a realizar una sobreposición de cartografía para ratificar los componentes principales de la zona.

Así pues, el análisis de las unidades ambientales consiste en darle un valor numérico a cada una de ellas, de modo tal que las diferencias entre cada una sean cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística, relacionadas con el grado de cumplimiento con la normatividad vigente.

Imagen 84. Mapa de diagnóstico



Las unidades paisajísticas identificadas, son las siguientes:

- Áreas verdes.- corresponde a aquellas áreas cercanas a al sitio del proyecto y que cuentan con vegetación propia de la zona, principalmente manglar.
- Áreas de playa.- corresponde a áreas de uso común para los turistas y que se localizan en los alrededores de la zona hotelera.
- Zona hotelera.- son de carácter urbano, corresponden las zonas comprendidas en las colindancias inmediatas del mar y de la laguna.
- Cuerpo de agua.- es la propia Laguna Nichupté que colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se ubican las obras.

Los parámetros considerados para el análisis de las unidades ambientales son:

- Normativos.- aquellos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- De biodiversidad.- es la valoración de la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total.
- Rareza.- es la escasez de un determinado recurso dentro del ámbito espacial.
- Naturalidad.- es el estado de conservación de cierto elemento e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana.
- Grado de aislamiento.- indica la posibilidad de dispersión de los elementos móviles de los ecosistemas y depende del elemento a considerar y de las distancias de las zonas de características similares.
- Calidad (aire, agua, suelo).- este parámetro es útil para problemas de perturbación atmosférica y representa la desviación de los valores identificados comparándolos con los valores naturales.
- Singularidad.- corresponde a la identificación de características especiales del sitio con relación al entorno de la región.
- Integridad.- indica el grado de intervención antropogénica en el sitio.
- Irreversibilidad.- representa la posibilidad de que el medio natural vuelva a sus condiciones iniciales antes del proyecto.
- Pureza.- este parámetro es representado por el grado de conservación de las especies y la poca o mucha intervención de pool genético de competencia.
- Representatividad.- es el grado en que un determinado elemento representa a una determinada región espacial o población ya sea por sus características específicas por no encontrarse en ninguna otra región.

- Escasez.- indica la ausencia de sitios con características similares dentro de la región.

Representatividad.

Los valores de evaluación se clasifican como Nulo=0, Bajo=1, Medio=2, Alto=3, con base en la interacción que tengan que ver las unidades paisajísticas con los parámetros arriba mencionados.

Los valores de representatividad, nos permiten identificar cuáles de las unidades identificadas son representativas de la zona y que deben de ser consideradas como de mayor importancia en el análisis, para posteriormente identificar la interacción presente o nula con el proyecto.

Aquí se presentan las cuatro unidades paisajísticas identificadas y evaluadas por los parámetros mencionados. Los grados de representatividad identificados, son los siguientes:

Tabla 46. Análisis de unidades paisajísticas

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	NORMATIVOS	DE DIVERSIDAD	RAREZA	NATURALIDAD	GRADO DE AISLAMIENTO	CALIDAD			SINGULARIDAD	INTEGRIDAD	IRREVERSIBILIDAD	PUREZA	REPRESENTATIVIDAD	ESCASEZ	TOTALES	PORCENTAJE (%)
						AIRE	AGUA	SUELO								
ÁREAS VERDES	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	32.65
ÁREAS AGRÍCOLAS Y GANADERAS	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	19	19.39
ZONA URBANA	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	17	17.35
CUERPO DE AGUA	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	30	30.61

De la tabla anterior, se determina que la zona hotelera es la que presenta una menor fragilidad y que cualquier afectación seria poco notoria por tratarse de zonas ya

impactadas por las actividades antropogénicas de la región. Por el contrario, las áreas verdes es la que presenta una mayor fragilidad ante los impactos, toda vez que la interacción es directa con las obras del proyecto.

Posteriormente, las unidades paisajísticas se sometieron a un análisis para determinar el grado de interacción que presentan cada uno de ellos con el proyecto y acorde a su grado de conservación.

El análisis es el siguiente:

Tabla 47. Análisis de unidades paisajísticas por interacción

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	GRADO DE CONSERVACIÓN	INTERACCIÓN	TOTALES	PORCENTAJE
ÁREAS VERDES	3	3	6	42.86
ÁREAS DE PLAYA	1	0	1	7.14
ZONA HOTELERA	1	2	3	21.43
CUERPO DE AGUA	2	2	4	28.57

Determinando nuevamente que las áreas de playa no tienen interacción con las obras del proyecto; de igual manera, la zona hotelera es la menos afectada en su grado de conservación, pues se encuentra modificada de su entorno natural; mientras que las áreas verdes, son las de mayor afectación por las actividades de la obra, pues se vieron afectadas al momento de la construcción de las obras civiles en la zona federal.

Las unidades paisajísticas también se compararon con las etapas del proyecto:

Tabla 48. Análisis de unidades paisajísticas por etapas de la obra

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	OPERACIÓN DE OBRAS	TOTALES	PORCENTAJES
ÁREAS VERDES	3	2	5	41.7
ÁREAS DE PLAYA	0	0	0	0.0
ZONA HOTELERA	2	2	4	33.3
CUERPO DE AGUA	2	1	3	25.0

Determinando que las áreas de playa no tienen interacción con las actividades del proyecto, mientras que las áreas verdes han tenido una mayor interacción por las actividades de la obra debido al derribo de vegetación en la zona federal.

Los índices anteriores, se promediaron a fin de conocer cuál es el resultado del análisis estadístico para la interacción de las unidades paisajísticas con relación al proyecto, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 49. Análisis de unidades paisajísticas por total de afectación

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	GRADO DE AFECTACIÓN / INTERACCIÓN	AFECTACIÓN POR ETAPAS	CALCULO FINAL
ÁREAS VERDES	42.86	41.7	42.26
ÁREAS DE PLAYA	7.14	0.0	3.57
ZONA HOTELERA	21.43	33.3	27.38
CUERPO DE AGUA	28.57	25.0	26.79

De esta manera obtenemos que las áreas de playa que se encuentran en zona son las que han tenido una menor afectación e interacción derivado de las actividades del proyecto; mientras que las áreas verdes son la de mayor interacción.

Quedando de la siguiente manera:

Tabla 50. Orden de afectación de las unidades paisajísticas

UNIDADES	NIVEL DE AFECTACIÓN
ÁREAS DE PLAYA	baja afectación
CUERPO DE AGUA	baja/media afectación
ZONA HOTELERA	alta/media afectación
ÁREAS VERDES	alta afectación

Descripción de las unidades paisajísticas.

Áreas de playa. (BAJA AFECTACIÓN)

El municipio se caracteriza por sus actividades turísticas a novel estatal y nacional; Cancún es uno de los atractivos principales para estas fines.

Por tal razón, en la zona del proyecto existe una gran cantidad de playas que son utilizados por los visitantes; sin embargo, no existe afectación por parte de las obras del proyecto son las playas, puesto que la realización del proyecto se llevó a cabo en una zona alejada de las playas y no existió ningún tipo de relación física directa con las playas.

Cuerpo de agua. (BAJA/MEDIA AFECTACIÓN)

La zona del proyecto colinda con el cuerpo de agua denominado Laguna Nichupté. Este cuerpo de agua pertenece a un conjunto de lagunas de la región.

Las obras del proyecto han afectado de manera directa el cuerpo de agua durante la etapa constructiva principalmente; razón por la cual se considera una afectación baja.

Los canales de la laguna son utilizados como paso y acceso de embarcaciones pequeñas hacia algunas de viviendas colindantes al cuerpo de agua y por turistas de la zona.

Zona hotelera. (ALTA/MEDIA AFECTACIÓN)

El proyecto corresponde a la regularización de obras en Zona Federal Marítimo Terrestre de uso común y recreativo familiar para los habitantes de las villas en condominio.

La conformación actual de los condominios está integrada a la zona urbana y de uso habitacional de acuerdo Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030) que tiene determinado el

sitio con la simbología **TH (Turístico Hotelero)**, que corresponde a una zonificación mixta que posibilita el establecimiento de hoteles, condohotel, condominio tiempo compartido, conjuntos de apartamentos y villas turísticas.

Áreas verdes. (ALTA AFECTACIÓN)

Esta zona presenta una afectación alta debido a que la conformación de obras civiles se desarrolló sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre y para llevarse a cabo se realizó la remoción de flora natural de la zona.

Las medidas de compensación consideradas para el proyecto, se mencionan más adelante.

CAPÍTULO 5

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Como ya se ha mencionado, la presente evaluación corresponde a la regularización de las obras realizadas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la cual se han construidos obras para uso común y recreativo familiar entre los usuarios de las villas de los Condominios Villa Sicilia.

A pesar de que la conclusión de las obras fueron realizadas en el año 1990, actualmente dichas obras se encuentran en operación; por tal razón, y derivado de la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00026-17/021-17 en el Considerando Noveno; es que se somete a análisis las obras a fin de identificar aquellos impactos generados en su momento por las actividades constructivas.

Por lo antes mencionado, en este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos sobre el ambiente, ocasionados por el presente proyecto que comprende las actividades de proyecto durante sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

La viabilidad ambiental de toda obra se mide en función del equilibrio entre los impactos negativos (o adversos) y positivos (o benéficos) que ésta aporte (Rau and Wooten, 1980; Erickson, 1994; Vázquez y César, 1994).

El deterioro causado al medio ambiente debido a la ejecución de diversos proyectos ha provocado preocupación por tratar de cuantificarlo y evitarlo. En ocasiones es posible efectuar una evaluación en términos económicos (por ejemplo, cuánto cuesta el haber perdido la capacidad productiva de un sueldo agrícola), pero en muchas otras no lo es (determinar cuánto cuesta la pérdida de un paisaje); por ello se han desarrollado técnicas que pretenden proporcionar un método estandarizado y lo menos subjetivo posible para evaluar los efectos y ayudar a la toma de decisiones.

Con estos procedimientos se puede, además, decidir sobre la conveniencia de un proyecto, o bien, determinar las modificaciones que deben realizarse al mismo para recibir el máximo beneficio y la menor cantidad posible de efectos negativos en el medio ambiente y la calidad de vida de la población. También, ayuda a encontrar opciones que concilien los intereses de diferentes sectores bajo una política transversal del desarrollo.

Las metodologías existentes en la actualidad para la identificación y evaluación de impactos ambientales abarcan una gran gama de criterios y complejidad. Entre los métodos de evaluación del impacto ambiental se cuentan las reuniones de expertos, las listas de verificación o control, las matrices simples de causa-efecto, los grafos y diagramas de flujo, los modelos de superposición cartográfica, las redes, los sistemas de información geográficos, principalmente.

Como se detalla más adelante, para el ejercicio interdisciplinario del proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales del presente proyecto se empleó una combinación de métodos de evaluación de impacto ambiental reconocidos internacionalmente.

Para la aplicación de la metodología de evaluación fue necesario definir los indicadores de impacto con respecto a los efectos sobre el medio durante las distintas etapas de ejecución del proyecto a pesar de que los impactos ya hayan sido efectuados con anterioridad.

Este proceso involucra una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y una selección y justificación de la metodología de evaluación que se aplica a la obra y a sus implicaciones desde el punto de vista operativo.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto surgen a partir del desarrollo del proyecto y la ejecución de los trabajos constructivos y operativos, considerando los componentes ambientales más susceptibles a sufrir alguna alteración.

Por ello se consideró para llevar a cabo la identificación de impactos ambientales, una lista que contempla los componentes ambientales del área de estudio, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 51. Indicadores

MEDIO FÍSICO	**ATMOSFERA**		***Calidad del aire***	**1**
			Ruido	2
	LITÓSFERA		*Propiedades fisicoquímicas*	3
			Erosión	4
			Uso de suelo	5
			Remoción, conformación y compactación de suelo.	6
	HIDRÓSFERA	Agua superficial	*Drenaje*	7
			Calidad	8
		Agua subterránea	*Flujo y Nivel freático*	9
			Calidad del agua	10
MEDIO BIÓTICO	FLORA TERRESTRE		*Estrato Herbáceo*	11
			Estrato Arbustivo	12
			Estrato arbóreo	13
	FAUNA TERRESTRE		*Herpetofauna*	14
			Ornitofauna	15
			Mastofauna	16
			Invertebrados	17
	FLORA ACUATICA		*Algas y pastos*	18
	FAUNA ACUATICA		*Ictiofauna*	19
			Crustáceos	20

MEDIO SOCIOECONÓMICO	PAISAJE	*Elementos contrastantes*	21
		Visibilidad	22
		Fragilidad, fragmentación	23
	POBLACION	*Empleo y mano de obra*	24
		Calidad y estilo de vida	25
		Salud	26
		Valor comercial de la propiedad en la zona	27
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Cobertura en equipamiento*	28
		Transporte	29
		Generación de residuos	30
		Consumo de servicios locales	31

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores mencionados en la tabla anterior son el resultado de someter a un proceso de depuración una lista más extensa, y considerando los componentes ambientales más susceptibles a sufrir alguna alteración.

A continuación se describen los indicadores resultantes.

Calidad del aire.

El aire debe tener una calidad de aire satisfactoria para la población circundante a la zona de los trabajos. Esto se determina con el cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas específicas. Para el caso de procesos constructivos en lo general se debe tomar como referencia la concentración en aire ambiente de partículas suspendidas totales PST y/o partículas menores de diez micras de diámetro aerodinámico PM10.

Ruido.

El indicador más preciso y evidente para cualquier proceso constructivo, comercial o productivo el garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Propiedades fisicoquímicas.

Comprenden las probables modificaciones a las propiedades del suelo, en la textura, pH, oxigeno, temperatura y contenido de materia orgánica.

Erosión.

Se refiere básicamente a los cambios que se puedan generar al suelo por desmoronamiento debido a los vientos y lluvias al encontrarse libre de vegetación con la consecuente pérdida de la capa orgánica.

Uso de suelo.

Se refiere al cambio de uso de suelo, considerando su vocación actual y los cambios que tendrá como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Remoción, conformación y compactación de suelo.

Se refiere al retiro de volúmenes determinados de suelo en el sitio, aprovechándolo dentro del mismo proceso constructivo para nivelación, conformación y compactación del terreno.

Agua superficial-Drenaje.

Se evalúa la mayor o menor rapidez de escurrimiento superficial y los cambios en los patrones de escurrimiento.

Agua superficial-Calidad.

Se consideran las propiedades fisicoquímicas que pudieran modificarse en los cuerpos y corrientes de agua superficial a consecuencia de la implementación del proyecto, así como posibles modificaciones a los volúmenes de escurrimiento.

Agua subterránea-Flujo y nivel freático.

Considera las modificaciones a los patrones de dispersión vertical de las infiltraciones del agua de origen pluvial en su mayoría y las posibles modificaciones a los niveles (estático y dinámico) en los aprovechamientos subterráneos como consecuencia de la implementación del proyecto.

Agua subterránea-Calidad del agua.

Se refiere a la afectación a las propiedades fisicoquímicas en las recargas de acuíferos como consecuencia del desarrollo de la obra.

Estrato Herbáceo.

Se evalúa la variedad de las especies vegetales que existen o presumiblemente existieron en el área y que se caracterizan por habitar el estrato inferior (menores a un metro).

Estrato Arbustivo.

Se evalúa la variedad de las especies vegetales que existen en el área o presumiblemente existieron en el área y que se caracterizan por habitar en el estrato medio (entre uno y tres metros).

Estrato Arbóreo.

Se evalúa la variedad de las especies vegetales que existen o presumiblemente existieron en el área en el área y que se caracterizan por habitar en el estrato superior (mayores a tres metros).

Fauna terrestre herpetofauna.

Se consideran los efectos de modificación de hábitat y de barrera de infraestructura hacia la fauna de reptiles debido a las actividades de las obras de construcción y permanencia para la operación del proyecto.

Fauna terrestre ornitofauna.

Se consideran los efectos de modificación de hábitat y barrera de infraestructura hacia la fauna de aves debido a las actividades de las obras de construcción y permanencia para la operación del proyecto.

Fauna terrestre mastofauna.

Se consideran los efectos modificación de hábitat y de barrera de infraestructura hacia la fauna de mamíferos debido a las actividades de las obras de construcción y permanencia para la operación del proyecto.

Invertebrados

Se consideran los efectos modificación de hábitat y de barrera de infraestructura hacia la fauna de invertebrados debido a las actividades de las obras de construcción y permanencia para la operación del proyecto.

Flora acuática

Son plantas adaptadas a los medios tales como lagos, estanques, charcos, estuarios, pantanos, orillas de los ríos, deltas o lagunas marinas. En este concepto se consideran solamente vegetales vasculares. Se pueden encontrar diferentes grupos de plantas: unas totalmente sumergidas, otras parcialmente sumergidas o con hojas flotantes.

Ictiofauna

Consideramos al conjunto de peces con diversidad de especies que existen en un cuerpo de agua determinada, pudiendo ser lagos, estanques, charcos, estuarios, pantanos, orillas de los ríos, deltas o lagunas marinas.

Crustáceos

Son el grupo de artrópodos que se identifican fundamentalmente acuáticos y habitan en todas las profundidades y en distintos medios, como el mar, el agua salobre y el agua dulce. Incluyen varios grupos de ejemplares, tales como las langostas, los camarones, los cangrejos y los langostinos, principalmente.

Elementos contrastantes.

Considera las actividades, objetos o situaciones que no sean de uso común en la zona y que ocasionen un contraste visual en el paisaje.

Visibilidad.

Refiere una pérdida o incremento del campo visual producto de la construcción, instalación y para la operación del proyecto.

Fragilidad, fragmentación

Se refiere a la fragmentación de ecosistemas en función de su fragilidad, estado de conservación, y la ubicación y dimensiones del proyecto

Empleo y mano de obra.

Se considera la generación de empleos y mano de obra temporales o definitivos, eventuales o directos e indirectos debido a la realización de proyecto.

Calidad y estilo de vida.

Se considera la repercusión que pudieran tener las fases de desarrollo del proyecto con respecto a los satisfactores y nivel de desarrollo y cobertura que presenta esta variable en las comunidades o localidades en la zona de influencia del proyecto.

Salud

Se consideran las implicaciones positivas o negativas para la salud de la población, derivadas de la construcción y para la operación del proyecto.

Valor comercial de la propiedad en la zona

Se analizan las implicaciones económicas en los terrenos y propiedades de la zona derivadas de la construcción y para la operación del proyecto.

Cobertura en equipamiento.

Evalúa la factibilidad del sistema en la prestación de este servicio, considerando la respuesta de la oferta para la demanda presentada.

Transporte.

Considera la afectación al libre tránsito de vehículos en las vías de comunicación que unen el sitio del proyecto con los principales centros de población o en su caso la mejora de vialidades derivadas de la construcción y operación del proyecto.

Generación de residuos.

Considera si la demanda de este tipo de servicio por la ejecución de las actividades de desarrollo del proyecto ocasionará saturación de la infraestructura disponible para el manejo de los residuos o generará depósitos o fuentes potenciales de contaminación. Asimismo considera los correctos procedimientos de gestión de residuos en sus diferentes tipos (peligrosos, de manejo especial), tanto en la etapa constructiva como en la etapa operativa.

Consumo de servicios locales.

Se refiere a la demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto, y/o al incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Actividades impactadoras

De acuerdo a las actividades propias de la obra, se pudieron identificar los impactos del proyecto, para posteriormente definir las interacciones entre los indicadores ambientales con relación a las actividades del proyecto y así poder asignar los valores presentados en la tabla de criterios en matrices independientes para cada una de las actividades.

Lista de indicadores impactantes (actividades de las obras).

A pesar de que las obras ya se llevaron a cabo y el presente documento corresponde a una regularización, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Administrativa Número PFPA/4.1/2C.27.5/00026-17/021-17 en el Considerando Noveno; se presentan las actividades que se llevaron a cabo durante la preparación del sitio, construcción de obras y la actual operación y mantenimiento correspondiente.

Las actividades de la obra consideradas para la evaluación, son las siguientes:

Tabla 52. Actividades de la obra

ETAPA	ACTIVIDAD	CONSECUTIVO
PREPARACIÓN	Limpieza del sitio	1
	Deshierbe y despalme del terreno	2
	Trazo y nivelación del terreno	3
	Excavación y acarreo de materiales	4
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	Muros de contención	5
	Construcciones de concreto	6
	Deck de madera	7
	Terrazas	8
	Alberca	9
	Postes de madera	10
	Muelles y palapa	11
	Adecuación de áreas verdes	12
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de áreas de uso común	13
	Mantenimiento de cuerpo de agua	14
	Mantenimiento de área verde	15
	Mantenimiento de obras civiles	16

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios considerados para la evaluación, es una adaptación de los criterios de Vitora y Conesa (1997), son los siguientes:

a) Signo.

Para el presente proyecto, se utilizó el signo "-" para identificar un impacto perjudicial (adverso) y el signo "+", o la ausencia de signo para la identificación de un impacto favorable (benéfico). Este primer criterio se utilizará para la identificación de interacciones y su clasificación preliminar.

b) Intensidad (I).

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción o actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa.

c) Extensión (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área) en que se manifiesta el efecto.

d) Momento (MO).

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

e) Persistencia (PE).

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual retornaría a sus condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la acción de medidas correctivas o de mitigación.

f) Reversibilidad (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales una vez que la acción ha dejado de actuar sobre el medio.

g) Recuperabilidad (MC).

Se entiende bajo este concepto la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana introduciendo medidas correctivas o de mitigación.

h) Sinergia (SI).

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la

manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

i) Acumulación (AC).

Bajo este criterio se evalúa al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continua o reiterada la acción que lo genera.

j) Efecto (EF).

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

k) Periodicidad (PR).

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

l) Importancia del impacto (I).

La importancia del impacto se evalúa con relación a los diferentes atributos considerados anteriormente y con la siguiente relación:

$$I = +/-\left[3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR\right]$$

En la siguiente tabla se describen los atributos para la evaluación de la importancia de impactos:

Tabla 53. Criterios de valoración de impacto.

NATURALEZA (signo)	**Impacto benéfico**	**+**
	Impacto adverso	-
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	4

	Muy Alta	8
	Total	12
EXTENSIÓN	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	(+4)
MOMENTO	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
REVERSIBILIDAD	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
RECUPERABILIDAD	Recuperable de Manera Inmediata	1
	Recuperable a Mediano Plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
SINERGIA	Sin Sinergismo (simple)	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
EFECTO	Indirecto (Secundario)	1
	Directo	4
ACUMULACIÓN	Simple	1
	Acumulativo	4
PERIODICIDAD	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Fuente: Vitora y Conesa (1997)

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

Para la realización del análisis ambiental del presente proyecto de los Condominios Villa Sicilia y el actual uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre y lograr la correcta

cuantificación de los impactos, se llevaron a cabo cuatro evaluaciones o aproximaciones a fin de identificar y evaluar de manera correcta los impactos generados por las obras en sus diferentes etapas.

Las aproximaciones utilizadas se describen a continuación.

Aproximaciones de reconocimiento de impactos.

Primera aproximación.

La evaluación inicial del presente proyecto se presentó en el capítulo correspondiente al **Diagnóstico Ambiental** presentado anteriormente; donde se realizó la sobreposición de cartografía regional del municipio, así como cartografía puntual de la zona del proyecto para identificar los componentes ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto.

Llevando a cabo la sobreposición de las cartografías de Hidrología Superficial, Uso de suelo y Vegetación y la carta Topográfica de la zona, se pudo obtener la denominada Carta de Diagnóstico, donde se pudieron identificar las unidades paisajísticas presentes en la zona y que pudieran verse afectadas por las actividades de las del proyecto.

La unidades paisajísticas identificadas, se rectificaron y complementaron con información recabada en campo derivada de recorridos alrededor de la zona de impacto directo del proyecto y en un radio de 1.5 km.

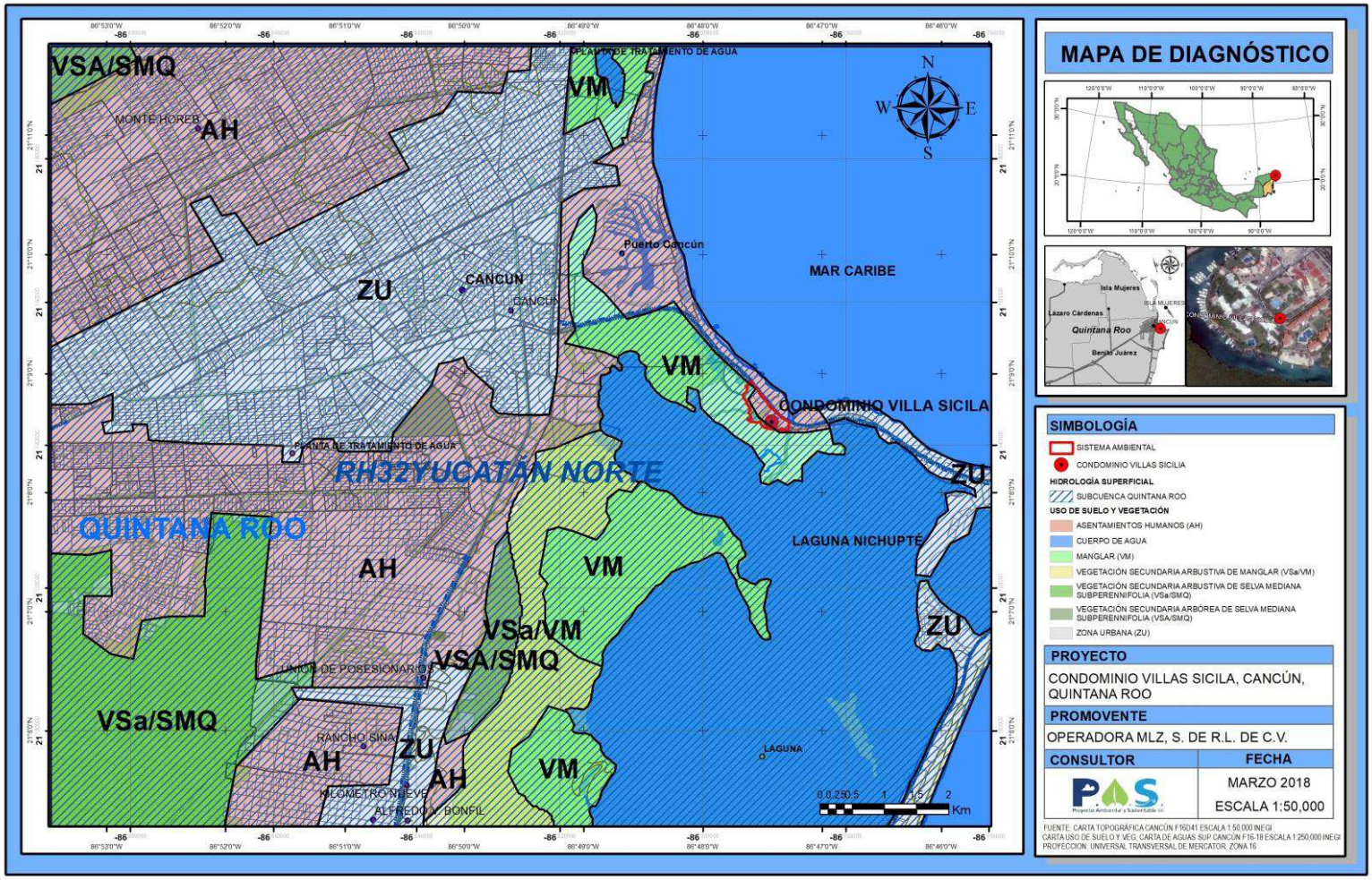
Las unidades paisajísticas identificadas fueron:

- Áreas verdes
- Áreas de playa
- Zona hotelera
- Cuerpo de agua

Estas unidades fueron descritas en el capítulo anterior, denominado Diagnóstico Ambiental.

La Carta de Diagnóstico obtenida, se presenta en la siguiente página.

Imagen 85. Mapa de diagnóstico



Segunda aproximación.

Las unidades paisajísticas identificadas y que fueron el resultado de la primera aproximación fueron sometidas a las diferentes etapas de la obra, identificando así los impactos positivos y negativos que generó en su momento la obra.

Lo antes mencionado se realizó identificando las diferentes afectaciones que pudieron implicar la ejecución de los trabajos en sus diferentes etapas, dándole valores que nos permitieran analizar cada uno de ellos. Dichos valores de evaluación se clasificaron como Nulo=0, Bajo=1, Medio=2, Alto=3, con base en la interacción que tuvieron las unidades paisajísticas identificadas en la zona con los parámetros analizados. Todos los resultados de estos primeros análisis, se presentaron en el capítulo IV, en el apartado ***Descripción general del sistema ambiental actual***. Sin embargo, a continuación se presentan los resultados de dicha aproximación de manera general.

Aquí se presentan las cuatro unidades paisajísticas identificadas y evaluadas por los parámetros mencionados:

Tabla 54. Análisis de unidades paisajísticas

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	NORMATIVOS	DE DIVERSIDAD	RAREZA	NATURALIDAD	GRADO DE AISLAMIENTO	CALIDAD			SINGULARIDAD	INTEGRIDAD	IRREVERSIBILIDAD	PUREZA	REPRESENTATIVIDAD	ESCASEZ	TOTALES	PORCENTAJE (%)
						AIRE	AGUA	SUELO								
ÁREAS VERDES	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	32.65
ÁREAS AGRÍCOLAS Y GANADERAS	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	19	19.39
ZONA URBANA	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	17	17.35
CUERPO DE AGUA	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	30	30.61

Posteriormente, las unidades paisajísticas se sometieron a un análisis para determinar el grado de interacción que presentan cada uno de ellos con el proyecto y acorde a su grado de conservación:

Tabla 55. Análisis de unidades paisajísticas por interacción

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	GRADO DE CONSERVACIÓN	INTERACCIÓN	TOTALES	PORCENTAJE
ÁREAS VERDES	3	3	6	42.86
ÁREAS DE PLAYA	1	0	1	7.14
ZONA HOTELERA	1	2	3	21.43
CUERPO DE AGUA	2	2	4	28.57

Las unidades paisajísticas también se compararon con las etapas del proyecto:

Tabla 56. Análisis de unidades paisajísticas por etapas de la obra

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	OPERACIÓN DE OBRAS	TOTALES	PORCENTAJES
ÁREAS VERDES	3	2	5	41.7
ÁREAS DE PLAYA	0	0	0	0.0
ZONA HOTELERA	2	2	4	33.3
CUERPO DE AGUA	2	1	3	25.0

Los índices anteriores, se promediaron a fin de conocer cuál es el resultado del análisis estadístico para la interacción de las unidades paisajísticas con relación al proyecto:

Tabla 57. Análisis de unidades paisajísticas por total de afectación

UNIDADES PAISAJÍSTICAS DETECTADAS	GRADO DE AFECTACIÓN / INTERACCIÓN	AFECTACIÓN POR ETAPAS	CALCULO FINAL
AREAS VERDES	42.86	41.7	42.26
AREAS DE PLAYA	7.14	0.0	3.57
ZONA HOTELERA	21.43	33.3	27.38
CUERPO DE AGUA	28.57	25.0	26.79

De esta manera obtenemos que las áreas de playa que se encuentran en zona son las que han tenido una menor afectación e interacción derivado de las actividades del proyecto; mientras que las áreas verdes son la de mayor interacción.

Tabla 58. Orden de afectación de las unidades paisajísticas

UNIDADES	NIVEL DE AFECTACIÓN
ÁREAS DE PLAYA	baja afectación
CUERPO DE AGUA	baja/media afectación
ZONA HOTELERA	alta/media afectación
ÁREAS VERDES	alta afectación

La descripción de las unidades paisajísticas analizadas, se presentan en el apartado ***Descripción general del sistema ambiental actual***.

Tercera aproximación.

Posteriormente se realizó una nueva aproximación, que parte de la identificación de los impactos generados (tanto positivos como negativos), generando una matriz de ponderación que presenta el valor denominado como “universo de impactos” y que nos dará a conocer las diferentes intersecciones de los componentes con los factores.

Para llevar a cabo dicho análisis, se elaboró una matriz de identificación de impactos que se generaron durante las etapas de las actividades de las obras, a fin de conocer la posible o no existencia de interacciones entre la obra con el ambiente; para posteriormente ponderar cada uno de ellos, de acuerdo a los siguientes valores:

POSITIVOS	NEGATIVOS
A+	**a-**
Impacto positivo alto	impacto negativo alto
M+	**m-**
Impacto positivo medio	impacto negativo medio
B+	**b-**
Impacto positivo bajo	impacto negativo bajo

La matriz de ponderación con la identificación del “universo de impactos” para esta obra se observa en la siguiente página.

Imagen 86. Matriz de ponderación

CONDOMINIOS VILLA SICILIA			ACTIVIDADES DEL PROYECTO															
			Preparación del Sitio				Construccion de Obras								Operación y mantenimiento			
MEDIO	ACTIVIDADES / INDICADOR		LIMPIEZA DEL SITIO	DESHIERBE Y DESPALME DEL TERRENO	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO	EXCAVACION Y ACARREO DE MATERIALES	MUROS DE CONTENCION	CONSTRUCCIONES DE CONCRETO	DECK DE MADERA	TERRAZAS	ALBERCA	POSTES DE MADERA	MUELLES Y PALAPA	ADECUACION DE AREAS VERDES	OPERACIÓN DE AREAS DE USO COMUN	MANTENIMIENTO DE CUERPO DE AGUA	MANTENIMIENTO DE AREA VERDE	MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES
MEDIO FISICO	ATMOSFERA	*Calidad del aire*	b-	a-	m-	m-	b-	b-		b-	b-						A+	B+
		Ruido	b-	b-	b-	m-	b-	m-		b-			b-	b-	b-			b-
	LITÓSFERA	*Propiedades fisicoquimicas*	b-	b-	b-	b-							a-	B+		A+	A+	B+
		Erosión		a-	a-	a-	B+	b-	B+		m-	B+	m-	A+			A+	
		Uso de suelo		a-	m-	b-	B+	B+						A+	A+		A+	A+
		Remocion, conformacion y compactacion		a-	a-	m-	b-	m-		b-	m-	b-		A+			A+	
	HIDRÓSFERA Agua superficial	*Drenaje*		b-	b-	b-	b-	b-		b-	b-			M+		B+	A+	M+
		Calidad		b-	b-	b-	b-	b-					b-	B+		A+	A+	M+
	Agua subterranea	*Flujo y Nivel freático*			b-	b-								M+			A+	
		Calidad del agua		b-	b-	b-											A+	
MEDIO BIOTICO	FLORA TERRESTRE	*Estrato Herbaceo*		a-										A+			A+	M+
		Estrato Arbustivo		a-										A+			A+	M+
		Estrato árboreo		a-										A+			A+	M+
	FAUNA TERRESTRE	*Herpetofauna*		a-	b-	b-			B+					M+	b-		A+	
		Ornitofauna		a-	b-	b-								M+	b-		A+	B+
		Mastofauna		b-	b-	b-								M+	b-		A+	
		Invertebrado		b-	b-	b-								M+			A+	B+
	FLORA ACUATICA	*Algas y pastos*		b-									b-			A+		
	FAUNA ACUATICA	*Ictiofauna*		a-									m-		m-	A+		
		Crustaceos		a-	b-	b-							m-		b-	A+		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PAISAJE	*Elementos contrastantes*	b-	m-	b-	m-	b-	b-	b-	b-			b-	b-			A+	
		Visibilidad		m-	m-	m-	b-	b-						B+			A+	
		Fragilidad, fragmentacion		a-	a-	b-	b-	b-		b-			b-	A+			A+	
	POBLACION	*Empleo y mano de obra*	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	B+	M+	M+	M+
		Calidad y estilo de vida	B+	b-										B+	B+		A+	M+
		Salud																
		Valor comercial de la propiedad en la zona					B+	M+	M+	A+	M+		A+	B+	A+	B+	A+	B+
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Cobertura en equipamiento*					B+	M+	M+	M+	M+		M+	B+	A+		A+	B+
		Transporte				b-									M+			
		Generacion de residuos	m-	m-	m-	m-	b-	b-	b-	b-	b-		b-	b-	b-	b-	b-	b-
		Consumo de servicios locales	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	M+	B+	B+	B+	B+

De dicha matriz de ponderación, el resultado de los impactos identificados con los valores para cada uno, es el siguiente

POSITIVOS		NEGATIVOS
A+		**a-**
40		17
M+		**m-**
48		22
B+		**b-**
29		87
	TOTALES	
117		**126**

Donde se observa que es mayor el número de impactos negativos que el de positivos; también se puede observar que los impactos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción son considerados como irreversibles y a largo plazo, pero la mayoría de los impactos generados por el derribo de flora serán compensados y mitigados con medidas propuestas más adelante.

Cuarta aproximación.

Para esta cuarta y última aproximación, se llevó a cabo el uso de matrices. Esto se puede llevarse a cabo con una recolección moderada de datos técnicos y ecológicos, pero requiere en forma imprescindible de una cierta familiaridad con el área afectada por el proyecto y con la naturaleza del mismo.

Las matrices de causa-efecto consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental, que se relacionan en un diagrama matricial; normalmente esta técnica utilizándola conforme a los criterios tradicionales de evaluación de impacto ambiental con carácter preventivo resulta un método confiable.

La metodología más extensa para la identificación y evaluación del impacto ambiental para el proyecto, se refiere a la técnica de evaluación utilizando arreglos matriciales, con los cuales se puede realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos ambientales presentes en el sistema ambiental mediante la interacción de las acciones generadas durante las diferentes etapas del proyecto y los factores ambientales, como resultado de dicho análisis los impactos ambientales serán caracterizados mediante la aplicación de indicadores y criterios de evaluación, para obtener su clasificación de acuerdo a su magnitud y relevancia.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

El número de interacciones identificadas, fueron 243 de un universo de interacciones posibles de 496, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 59. Impactos identificados

Actividades del proyecto	**16**
Indicadores	31
Número de interacciones posibles (Universo de análisis)	496
Interacciones Identificadas	243

El número de interacciones identificadas para cada etapa del proyecto, son las siguientes:

Tabla 60. Impactos por etapas.

Interacciones identificadas por etapa	Nº de impactos
Preparación del Sitio	77
Construcción de Obras	100
Operación y mantenimiento	66
Total	**243**

Considerando el Universo de análisis como un valor del 100% (si el proyecto interactúa totalmente con su medio) y un valor mínimo de 1, es posible asignarle "índices" a la interacción del proyecto con su medio (índice de impactabilidad), este índice está relacionado directamente al porcentaje de interacción, según se observa en la siguiente tabla:

Tabla 61. Límites de impactos.

Concepto	Alto		Medio		Bajo	
	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
N° de interacciones identificadas (frecuencia)	496	332	331	166	165	1
% del universo de análisis	100.0%	66.9%	66.7%	33.5%	33.3%	0.2%
índice de impactabilidad	10.00	6.69	6.67	3.35	3.33	0.02

Se identificaron 243 interacciones, generando un índice de impactabilidad del proyecto de 4.89 que de acuerdo a la tabla anterior se considera MEDIO, es decir, el proyecto en su totalidad, tendrá una mediana interacción con su entorno.

Impactos Identificados por etapas del proyecto

Los impactos identificados para cada una de las etapas de la obra se presentan a continuación.

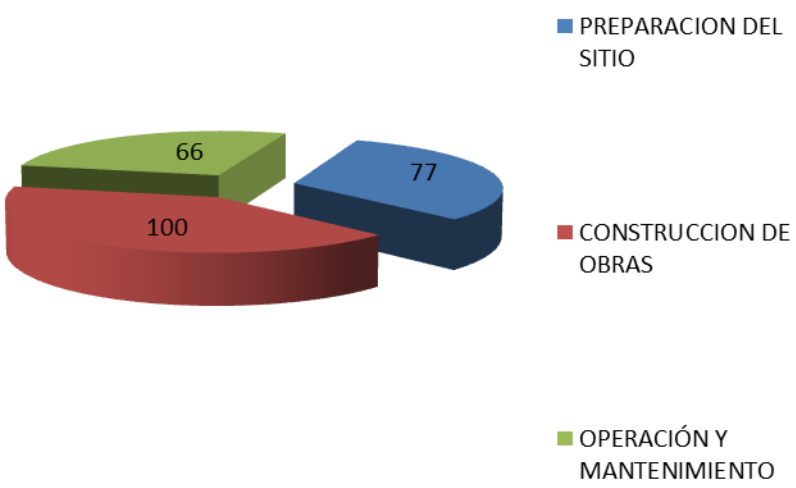
Tabla 62. Interacciones por etapas.

INTERACCIONES IDENTIFICADAS POR ETAPA		
ETAPAS	NUMERO DE IMPACTOS	PORCENTAJES
Preparación del Sitio	77	31.69%
Construcción de Obras	100	41.15%

Operación y mantenimiento	66	27.16%
Total	243	100.00%

La representación de los impactos identificados por etapa en una gráfica, es la siguiente:

Grafica 1. Impactos por etapas.



DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Impactos negativos

Dentro de los impactos que se pueden generar en las etapas de preparación del sitio y construcción, y que son considerados como irreversibles y a largo plazo, son también considerados como los de mayor importancia, los cuales se mencionan a continuación:

Afectación a la Zona Federal Marítimo Terrestre: Afectación directa al terreno donde se llevaron a cabo las actividades constructivas de uso común.

Los impactos que se generaron en las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras y que pueden ser considerados como impactos significativos y temporales, de corta duración y reversibles, habiéndose restablecido y recuperado el ambiente al haber concluido las fases en que fueron generados, se pueden mencionar los siguientes:

- Afectación a la atmosfera
- Generación de ruido
- Afectación al suelo
- Afectación al agua superficial y subterránea
- Afectación a la flora y fauna terrestre y acuática
- Alteración al paisaje local
- Fragmentación del medio
- Afectación a la infraestructura
- Presencia de elementos contrastantes
- Generación de residuos

A continuación, se describen brevemente los impactos identificados y que fueron generados durante las etapas de la obra que ya se llevaron a cabo:

Afectaciones a la atmosfera

El sitio del proyecto se encuentra cercano al área con asentamientos humanos donde hay presencia de corrientes de aire, razón por la cual las emisiones de polvo y contaminantes se dispersaron en la atmósfera causando afectación, la emisión de partículas suspendidas y polvo fueron durante el deshierbe y limpieza del terreno, así como durante las actividades constructivas.

Generación de ruido

La presencia de maquinaria dentro de la zona, generó ruido durante las horas de trabajo y durante el tiempo que duraron las actividades.

Afectaciones del suelo

Todas las actividades desarrolladas dentro de la zona, (trabajadores, equipo, etc.) generaron inevitablemente afectaciones al suelo.

El despalme y nivelación de la superficie generaron cierto grado de erosión del predio en todo el terreno despalmado. Dichos polvos pudieron ser arrastrados por el aire y la lluvia a terrenos aledaños o al cuerpo de agua.

Las constantes actividades necesarias de aplanado del suelo y la presencia del personal de las obras, generaron la compactación del suelo, la cual en algunas zonas fueron de carácter permanente tales como los sitios destinados a la porción de condominios.

Afectaciones al agua superficial y subterránea

El agua superficial, que corresponde a la Laguna Nichupté, pudo recibir gran parte de los arrastres de polvos y lodos del predio generados por la lluvia, para lo cual se tomaron las medidas necesarias.

El agua subterránea también pudo recibir un impacto con las actividades de compactaciones, e instalación de la infraestructura de las obras.

Con las actividades del proyecto, se fue modificado la capa superficial del suelo, así como la vegetación, evitando la infiltración inmediata en las áreas ocupadas.

Afectaciones a la flora terrestre y acuática

La flora terrestre ha sido uno de los componentes que recibió un impacto mayor por la realización del deshierbe, desmonte y despalme los impactos; dichos impactos se consideran significativos.

De acuerdo al **Análisis de remoción de vegetación** presentado en el Capítulo I. se estimó un derribo de 227 árboles que se encontraban dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Derivado del Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, en su Sección IV, Permiso de Poda y/o Tala entendemos que

se deberá de restituir la vegetación en un orden de 6 X 1. Por tal motivo se deberá de llevar a cabo un Programa de Reforestación que deberá de incluir la restitución de al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano. Dicho Programa de Reforestación deberá ser realizado junto con el Ayuntamiento a fin de asegurar su completo cumplimiento.

La flora acuática fue desplazada de las colindancias de la laguna con la zona, cabe recordar que los ejemplares de flora acuática actualmente se encuentran desarrollados en las bases de los muelles.

Afectaciones a la fauna terrestre y acuática

Debido a la remoción de la vegetación en el predio, los efectos en la fauna se vieron afectados al alterarse su hábitat. Algunas especies de aves asociadas a la flora como alimento o refugio se vieron afectadas por la desaparición de la cubierta de suelo. Los invertebrados debieron de presentar un mayor grado de movilidad para desplazarse a los terrenos aledaños.

La fauna acuática, también recibió afectación en menor grado, pues solo corresponde a actividades en el cuerpo de agua que no modificaron en ningún aspecto químico el agua.

Afectaciones al paisaje local

Debido a la remoción de la vegetación en la zona, la visibilidad se vio afectada, sin embargo este impacto fue menor, por tratarse de áreas donde solo es utilizado para paso de embarcaciones pequeñas principalmente.

Fragmentación del medio

La fragmentación es un aspecto ambiental que se vio afectado por las actividades de remoción de la vegetación, debido a que lo que inicialmente era una zona propia de hábitat de las especies de la región, fue modificado por obras civiles, por lo que las especies tuvieron que cambiar sus patrones de distribución por actividades discontinuas.

Afectaciones a la infraestructura

Se identificaron afectaciones a los sistemas de comunicación vial, al circular aquellos vehículos propios de la construcción, así como vehículos que trasladan materiales de los centros de venta al predio seleccionado.

Presencia de elementos contrastantes

La presencia de trabajadores y equipos propios de la obra, así como las constantes actividades dentro de ella y las actividades de los trabajadores, son elementos contrastantes que se presentaron durante las etapas.

Generación de residuos

Las actividades del personal que laboró en las obras, generaron inevitablemente residuos sólidos no peligrosos, así mismo, el proceso constructivo generó residuos de manejo especial (residuos de la construcción) que fueron canalizados a su correcta disposición final.

Impactos positivos.

En lo que respecta a los impactos positivos, durante la etapa de operación y mantenimiento se generan los siguientes:

Mejoramiento del uso de suelo

Posterior a las actividades de desmonte y despalme del terreno, se mejoró el uso de suelo al llevar a cabo la instalación de áreas verdes.

De igual manera, se contempla la realización de un Programa de reforestación que se planea llevar a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento a fin de asegurar el completo cumplimiento del programa hasta asegurar la supervivencia de los ejemplares reforestados.

Empleo y mano de obra

Durante la operación de las áreas de uso común, así como de las villas en condominio y durante su mantenimiento, se requiere de mano de obra local, permitiendo el empleo de personal.

Consumo de servicios locales

Las actividades de mantenimiento requieren de insumos para dichas actividades que permiten el consumo de servicios locales permitiendo el flujo económico en la región.

Mejoramiento del estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo

Al contar con áreas verdes y áreas reforestadas, se verán mejorados los diferentes estratos vegetales de la zona. Se implementará un programa de reforestación en la zona como medida de compensación, el cual se describe en el apartado correspondiente.

Conservación de la herpetofauna, ornitofauna, mastofauna e invertebrados

Al contar con áreas verdes y áreas reforestadas que se mantengan en óptimas condiciones, se podrán considerar como áreas seguras para el cuidado y conservación de la fauna local. La reforestación en la zona servirá para establecer conexión entre hábitats actualmente independientes y con superficie reducida.

ANÁLISIS MATRICIAL.

Derivado de la matriz de identificación de impactos, tenemos que se presentaron 243 impactos ambientales tanto positivos como negativos a lo largo de las etapas del proyecto, de los cuales 77 impactos fueron generados en la etapa de preparación del sitio, 100 impactos fueron generados en la etapa de construcción de las obras y 66 impactos se generan en la etapa de operación y mantenimiento de las obras.

Aproximación de Indicadores impactables

Se realizó una nueva aproximación, para la cual se consideró una ordenación jerárquica de las variables, las cuales se obtuvieron del acomodamiento de las

frecuencias identificadas para los indicadores impactables, las actividades de las obras impactadoras y los medios afectables, que nos permite conocer los indicadores y actividades que más impactos recibieron por la obra.

De esta manera, el número de frecuencias de los indicadores impactables por actividades de la obra, son los siguientes:

Tabla 63. Indicadores impactables

FREC	INDICADORES IMPACTABLES
16	Empleo y mano de obra
16	Consumo de servicios locales
15	Generación de residuos
11	Ruido
11	Erosión
11	Drenaje
11	Elementos contrastantes
11	Valor comercial de la propiedad en la zona
10	Calidad del aire
10	Remoción, conformación y compactación
10	Calidad
10	Cobertura en equipamiento
9	Propiedades fisicoquímicas
9	Uso de suelo
9	Fragilidad, fragmentación
7	Herpetofauna
7	Ornitofauna
7	Visibilidad
6	Mastofauna
6	Invertebrado
6	Crustáceos
6	Calidad y estilo de vida
4	Flujo y Nivel freático
4	Calidad del agua

4	Estrato Herbáceo
4	Estrato Arbustivo
4	Estrato arbóreo
4	Ictiofauna
3	Algas y pastos
2	Transporte
0	Salud

De esta tabla de frecuencias, podemos notar que los indicadores impactables que más impactos recibieron fueron el empleo y mano de obra y consumo de servicios locales, siendo de carácter POSITIVO, mientras que los indicadores menos impactables fueron la afectación a las algas y pastos y al transporte que fueron tanto de carácter POSITIVO como de carácter NEGATIVO y existen medidas de compensación que serán descritas más adelante. No existe ninguna afectación a la salud de la población.

Actividades impactadoras

De igual manera, se identificaron las frecuencias de las actividades impactadoras de la obra, quedando en el siguiente orden:

Tabla 64. Actividades impactadoras

FREC	ACTIVIDADES IMPACTADORAS
26	Deshierbe y despalme del terreno
25	Mantenimiento de área verde
24	Adecuación de áreas verdes
22	Excavación y acarreo de materiales
21	Trazo y nivelación del terreno
17	Mantenimiento de obras civiles
15	Muros de contención
15	Construcciones de concreto

14	Muelles y palapa
14	Operación de áreas de uso común
11	Terrazas
10	Mantenimiento de cuerpo de agua
9	Alberca
8	Limpieza del sitio
8	Deck de madera
4	Postes de madera

De la tabla de frecuencias anterior, podemos notar que de todas las actividades impactadoras, el deshierbe y despalme del terreno fue la que más impactos recibió al momento de llevarse a cabo la preparación del sitio siendo de carácter NEGATIVO, mientras que las actividades menos impactadoras fueron las actividades de instalación de postes de madera de las cuales la mayoría fueron de carácter POSITIVO y algunos de carácter NEGATIVO; para dichos impactos existen medidas de compensación que serán descritas más adelante.

Todas las matrices de ponderación, individuales y de valoración, presentadas para las diferentes etapas del proyecto demuestran que tienen una repercusión sobre el sistema ambiental, la mayor parte de ellas se presentaron en las etapas de preparación del sitio y construcción debido al derribo de vegetación y movimiento de tierras que inevitablemente generaron una cantidad de residuos sólidos que fueron dispuestos en su momento en los sitios destinados para el correcto confinamiento de basura; de igual manera, la generación del ruido propio de los equipos y las actividades de construcción fueron elementos ajenos a la dinámica local.

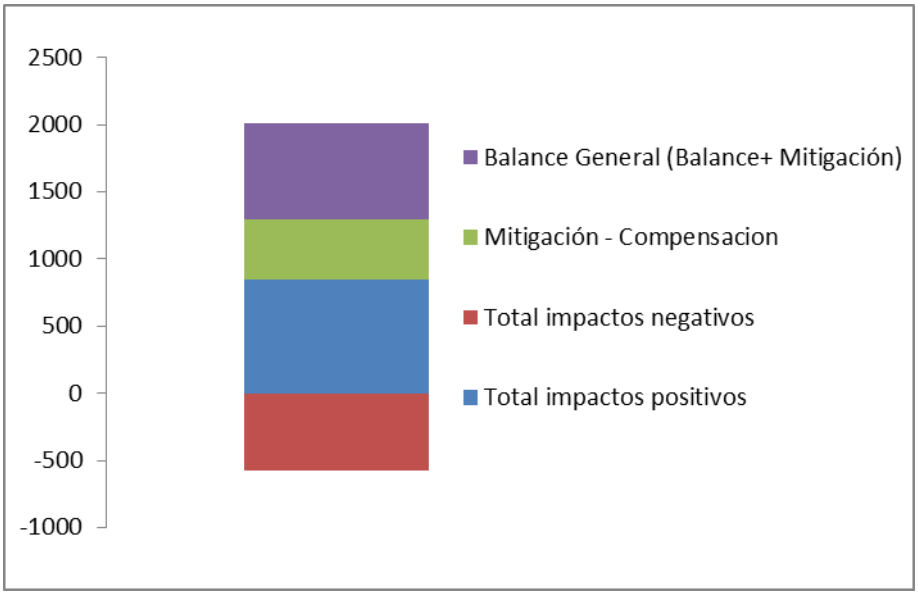
Con relación al medio biótico, las actividades que se realizaron para el retiro de la vegetación existente en la Zona Federal Marítimo Terrestre, fueron repercusiones directas sobre estos factores ambientales aun cuando el predio se encuentra colindante con la zona urbana; toda vez que se trata de la zona federal, dichos impactos serán compensados con medidas propias de reforestación presentadas en el próximo capítulo.

Tabla 65. Cuadro resumen.

	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	BALANCE
Total impactos identificados	77	100	66	243
Índices de impactos positivos	50.041	555.556	241.605	847
Índices de impactos negativos	-248.107	-294.938	-34.033	-577
Balance (positivos – negativos)	-198.066	260.617	207.572	270
Mitigación - Compensación	182.687	234.708	30.724	448
Balance General (Balance + Mitigación)	-15.379	495.325	238.296	718

De la tabla anterior, se puede obtener la gráfica siguiente:

Grafica 2. Cuadro resumen.



En esta grafica podemos observar que es mayor el número de impactos positivos que de los negativos, aunado al valor de superioridad del balance realizado al proyecto, englobando los impactos positivos, los negativos y aplicando las medidas de prevención y mitigación que se hayan llevado correctamente en su momento queda el análisis por arriba de los impactos generados.

Cabe recordar que la presente evaluación ambiental corresponde a una regularización en materia ambiental; de esta manera podemos agregar el Programa de Reforestación que se propondrá más adelante como una medida de compensación por las actividades de derribo de vegetación llevadas a cabo sin la autorización correspondiente.

Imagen 87. Matrices de impactos por etapas

CONDOMINIOS VILLA SICILIA			ACTIVIDADES DEL PROYECTO																		
			Preparación del Sitio				Construccion de Obras								Operación y mantenimiento						
MEDIO	ACTIVIDADES / INDICADOR		LIMPIEZA DEL SITIO	DESHIERBE Y DESPALME DEL TERRENO	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO	EXCAVACION Y ACARREO DE MATERIALES	MUROS DE CONTENCION	CONSTRUCCIONES DE CONCRETO	DECK DE MADERA	TERRAZAS	ALBERCA	POSTES DE MADERA	MUELLES Y PALAPA	ADECUACION DE AREAS VERDES	OPERACIÓN DE AREAS DE USO COMUN	MANTENIMIENTO DE CUERPO DE AGUA	MANTENIMIENTO DE AREA VERDE	MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES	NUM. FILA	INTERACCIONES	INDICE
MEDIO FISICO	ATMOSFERA	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1		1	1						1	1	1	10	0.412
		Ruido	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1			1	2	11	0.453
	LITÓSFERA	Propiedades fisicoquimicas	1	1	1	1							1	1		1	1	1	3	9	0.370
		Erosión		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1			1		4	11	0.453
		Uso de suelo		1	1	1	1	1						1	1		1	1	5	9	0.370
		Remocion, conformacion y compactacion		1	1	1	1	1		1	1	1		1			1		6	10	0.412
	HIDRÓSFERA Agua superficial	Drenaje		1	1	1	1	1		1	1			1		1	1	1	7	11	0.453
		Calidad		1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	8	10	0.412
	Agua subterranea	Flujo y Nivel freático			1	1								1			1		9	4	0.165
		Calidad del agua		1	1	1											1		10	4	0.165
MEDIO BIOTICO	FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo		1										1			1	1	11	4	0.165
		Estrato Arbustivo		1										1			1	1	12	4	0.165
		Estrato árboreo		1										1			1	1	13	4	0.165
	FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna		1	1	1			1					1	1		1		14	7	0.288
		Ornitofauna		1	1	1								1	1		1	1	15	7	0.288
		Mastofauna		1	1	1								1	1		1		16	6	0.247
		Invertebrado		1	1	1								1			1	1	17	6	0.247
	FLORA ACUATICA	Algas y pastos		1									1			1			18	3	0.123
	FAUNA ACUATICA	Ictiofauna		1									1		1	1			19	4	0.165
		Crustaceos		1	1	1							1		1	1			20	6	0.247
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PAISAJE	Elementos contrastantes	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			1		21	11	0.453
		Visibilidad		1	1	1	1	1						1			1		22	7	0.288
		Fragilidad, fragmentacion		1	1	1	1	1		1			1	1			1		23	9	0.370
	POBLACION	Empleo y mano de obra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	16	0.658
		Calidad y estilo de vida	1	1										1	1		1	1	25	6	0.247
		Salud																	26	0	0.000
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona					1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	27	11	0.453
		Cobertura en equipamiento					1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	28	10	0.412
		Transporte				1									1				29	2	0.082
		Generacion de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	30	15	0.617
		Consumo de servicios locales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	16	0.658
		Columnas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
		No de interacciones obra-medio	8	26	21	22	15	15	8	11	9	4	14	24	14	10	25	17	243		
		Interacciones por etapa	77				100								66						

MATRIZ DE EVALUACIÓN
PREPARACION DEL SITIO - LIMPIEZA DEL SITIO

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	1	2	4	1	2	1	1	1	1	2	-20	-20	-3.292		-3.292	SI	80	2.634	-0.658
ATMOSFERA	Ruido	-	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	-18	-2.963		-2.963			0.000	-2.963
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	-18	-2.963		-2.963	SI	90	2.667	-0.296
LITOSFERA	Erosión												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Uso de suelo												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Drenaje												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	1	1	4	1	1	1	4	1	4	2	-23	-23	-3.786		-3.786	SI	60	2.272	-1.514
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	4.774	4.774				0.000	4.774
POBLACION	Calidad y estilo de vida	+	2	1	4	2	2	2	2	1	4	2	28	28	2.305	2.305				0.000	2.305
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-36	-36	-5.926		-5.926	SI	100	5.926	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	4.774	4.774				0.000	4.774

MATRIZ DE EVALUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO - DESHIERBE Y DESPALME DEL TERRENO

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	2	-25	-25	-4.115		-4.115	SI	80	3.292	-0.823
ATMOSFERA	Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-23	-23	-3.786		-3.786			0.000	-3.786
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-	4	1	2	2	2	4	1	4	1	1	-31	-31	-5.103		-5.103	SI	90	4.593	-0.510
LITOSFERA	Erosión	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	-33	-33	-4.074		-4.074	SI	80	3.259	-0.815
LITOSFERA	Uso de suelo	-	4	1	4	4	4	8	2	1	4	2	-43	-43	-5.309		-5.309			0.000	-5.309
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	2	1	4	4	2	4	2	1	4	2	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	80	3.062	-0.765
HIDROSFERA	Drenaje	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	-20	-20	-2.469		-2.469	SI	80	1.975	-0.494
HIDROSFERA	Calidad	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	-20	-20	-2.469		-2.469	SI	80	1.975	-0.494
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	-20	-20	-2.469		-2.469	SI	100	2.469	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	-46	-1.893		-1.893	SI	100	1.893	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	-46	-1.893		-1.893	SI	100	1.893	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	-46	-1.893		-1.893	SI	100	1.893	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	-	2	2	4	4	2	4	4	4	4	2	-38	-38	-4.691		-4.691	SI	90	4.222	-0.469
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	-	2	2	4	2	2	2	4	1	4	2	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	90	3.444	-0.383
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	-	2	2	4	2	2	2	4	1	4	2	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	90	3.444	-0.383
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	-	2	2	4	2	2	2	4	1	4	2	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	90	3.444	-0.383
FLORA ACUATICA	Algas y pastos	-	1	1	4	2	2	2	2	1	4	2	-24	-24	-0.988		-0.988	SI	80	0.790	-0.198
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna	-	1	1	4	2	2	2	2	1	4	2	-26	-26	-1.070		-1.070			0.000	-1.070
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	-	1	2	4	2	2	2	1	1	4	2	-26	-26	-3.210		-3.210			0.000	-3.210
POBLACION	Elementos contrastantes	-	1	1	4	2	2	4	4	4	4	4	-39	-39	-6.420		-6.420	SI	50	3.210	-3.210
POBLACION	Visibilidad	-	4	1	4	2	1	2	2	1	4	4	-33	-33	-4.074		-4.074	SI	60	2.444	-1.630
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	4	1	4	4	1	2	2	1	4	4	-35	-35	-4.321		-4.321			0.000	-4.321
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	1	4	4	2	8	1	1	4	2	47	47	7.737	7.737				0.000	7.737
POBLACION	Calidad y estilo de vida	-	1	1	4	4	2	8	1	1	4	2	-45	-45	-3.704		-3.704	SI	100	3.704	
POBLACION	Salud												0	0	0.000						
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	1	4	2	4	4	2	-34	-34	-5.597		-5.597	SI	100	5.597	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	4.774	4.774				0.000	4.774

MATRIZ DE EVALUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO - TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-24	-24	-3.951		-3.951	SI	80	3.160	-0.790
ATMOSFERA	Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	-22	-3.621		-3.621	SI	60	2.173	-1.449
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-	4	1	2	2	2	4	1	1	1	2	-29	-29	-4.774		-4.774	SI	80	3.819	-0.955
LITOSFERA	Erosión	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	-40	-40	-4.938		-4.938	SI	80	3.951	-0.988
LITOSFERA	Uso de suelo	-	1	1	4	4	4	4	2	1	4	4	-32	-32	-3.951		-3.951			0.000	-3.951
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	2	1	4	2	2	4	4	1	4	2	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	80	3.062	-0.765
HIDROSFERA	Drenaje	-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	-22	-2.716		-2.716	SI	100	2.716	
HIDROSFERA	Calidad	-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	-22	-2.716		-2.716	SI	100	2.716	
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático	-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	-22	-1.811		-1.811	SI	100	1.811	
HIDROSFERA	Calidad del agua	-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	-22	-2.716		-2.716	SI	100	2.716	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	-	2	1	4	2	2	4	4	1	1	1	-27	-27	-3.333		-3.333	SI	100	3.333	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	-	1	1	4	2	2	4	4	1	1	1	-24	-24	-2.963		-2.963	SI	100	2.963	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	-	1	1	4	2	2	4	4	1	1	1	-24	-24	-2.963		-2.963	SI	100	2.963	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	-	1	1	4	2	2	4	4	1	1	1	-24	-24	-2.963		-2.963	SI	100	2.963	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	-	2	1	4	2	2	4	4	1	1	1	-32	-32	-3.951		-3.951	SI	100	3.951	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	-44	-44	-7.243		-7.243	SI	70	5.070	-2.173
POBLACION	Visibilidad	-	4	2	4	2	2	2	2	1	4	4	-35	-35	-4.321		-4.321	SI	70	3.025	-1.296
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	4	1	4	2	2	2	2	1	4	4	-34	-34	-4.198		-4.198			0.000	-4.198
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	1	4	2	4	8	2	1	4	4	50	50	8.230	8.230				0.000	8.230
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-34	-34	-5.597		-5.597	SI	100	5.597	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	4.774	4.774				0.000	4.774

MATRIZ DE EVALUACIÓN
PREPARACION DEL SITIO - EXCAVACION Y ACARREO DE MATERIALES

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	2	2	4	1	2	1	1	1	4	2	-26	-26	-4.280		-4.280	SI	80	3.424	-0.856
ATMOSFERA	Ruido	-	2	2	4	1	2	1	1	1	4	2	-26	-26	-4.280		-4.280	SI	80	3.424	-0.856
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-	1	1	4	2	2	4	2	1	4	2	-26	-26	-4.280		-4.280	SI	90	3.852	-0.428
LITOSFERA	Erosión	-	4	1	4	2	1	4	2	1	4	2	-34	-34	-4.198		-4.198	SI	90	3.778	-0.420
LITOSFERA	Uso de suelo	-	2	1	4	4	4	4	2	1	4	4	-35	-35	-4.321		-4.321			0.000	-4.321
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	4	1	4	4	4	4	2	1	4	2	-39	-39	-4.815		-4.815	SI	80	3.852	-0.963
HIDROSFERA	Drenaje	-	1	2	2	2	1	2	1	1	4	2	-22	-22	-2.716		-2.716	SI	90	2.444	-0.272
HIDROSFERA	Calidad	-	1	2	2	2	2	2	1	1	4	2	-23	-23	-2.840		-2.840	SI	90	2.556	-0.284
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático	-	1	1	2	2	1	2	1	1	4	2	-20	-20	-1.646		-1.646	SI	90	1.481	-0.165
HIDROSFERA	Calidad del agua	-	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2	-21	-21	-2.593		-2.593	SI	90	2.333	-0.259
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	-	1	1	4	2	2	4	4	1	4	2	-28	-28	-3.457		-3.457	SI	100	3.457	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	-	1	2	2	2	2	4	4	1	4	2	-28	-28	-3.457		-3.457	SI	100	3.457	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	-	1	2	2	2	2	4	4	1	4	2	-28	-28	-3.457		-3.457	SI	100	3.457	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	-	1	2	2	2	2	2	4	1	4	2	-27	-27	-3.333		-3.333	SI	100	3.333	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	-	1	1	2	2	2	2	1	4	1	4	-25	-25	-3.086		-3.086	SI	100	3.086	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	2	2	4	2	2	2	2	1	4	4	-31	-31	-5.103		-5.103	SI	70	3.572	-1.531
POBLACION	Visibilidad	-	2	2	4	2	2	2	2	1	4	4	-31	-31	-3.827		-3.827	SI	70	2.679	-1.148
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	1	2	4	2	2	2	2	1	4	4	-29	-29	-3.580		-3.580			0.000	-3.580
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	1	4	4	4	8	1	1	1	4	48	48	7.901	7.901				0.000	7.901
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	-22	-22	-0.905		-0.905	SI	90	0.815	-0.091
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-34	-34	-5.597		-5.597	SI	100	5.597	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	4.774	4.774				0.000	4.774

MATRIZ DE EVALUACIÓN
CONSTRUCCION DE OBRAS - MURO DE CONTENCION

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	-22	-22	-3.621		-3.621	SI	60	2.173	-1.449
ATMOSFERA	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	-20	-4.115		-4.115	SI	60	2.469	-1.646
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Erosión	+	8	2	4	2	2	2	2	4	4	4	52	52	14.979	14.979				0.000	14.979
LITOSFERA	Uso de suelo	+	8	2	4	4	4	2	2	4	4	4	56	56	6.914	6.914				0.000	6.914
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	1	2	4	4	4	4	2	4	4	2	-35	-35	-8.642		-8.642	SI	80	6.914	-1.728
HIDROSFERA	Drenaje	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	4	-18	-18	-3.704		-3.704	SI	90	3.333	-0.370
HIDROSFERA	Calidad	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	-14	-2.305		-2.305	SI	90	2.074	-0.230
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	1	1	4	4	4	8	4	1	4	2	-50	-50	-12.346		-12.346	SI	70	8.642	-3.704
POBLACION	Visibilidad	-	1	1	4	2	2	4	2	1	4	2	-32	-32	-3.951		-3.951	SI	70	2.765	-1.185
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	1	1	4	4	2	4	4	1	1	2	-33	-33	-6.790		-6.790	SI	80	5.432	-1.358
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	2	4	8	2	1	4	2	49	49	16.132	16.132				0.000	16.132
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000						
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	2	1	2	4	4	8	4	4	4	4	55	55	15.844	15.844				0.000	15.844
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	2	1	2	4	4	8	4	4	4	4	55	55	15.844	15.844				0.000	15.844
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-36	-36	-10.370		-10.370	SI	100	10.370	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	2	29	29	9.547	9.547				0.000	9.547

MATRIZ DE EVALUACIÓN
CONSTRUCCION DE OBRAS - CONSTRUCCIONES DE CONCRETO

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperablilidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-24	-24	-3.951		-3.951	SI	80	3.160	-0.790
ATMOSFERA	Ruido	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	-21	-4.321		-4.321	SI	80	3.457	-0.864
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Erosión	+	8	2	4	2	2	2	2	1	4	4	49	49	14.115	14.115				0.000	14.115
LITOSFERA	Uso de suelo	+	8	1	4	4	4	8	2	1	4	4	57	57	7.037	7.037				0.000	7.037
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	4	1	4	4	4	4	2	1	4	4	-41	-41	-10.123		-10.123	SI	80	8.099	-2.025
HIDROSFERA	Drenaje	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	2	-24	-24	-4.938		-4.938	SI	90	4.444	-0.494
HIDROSFERA	Calidad	-	1	2	2	2	2	4	2	1	1	2	-23	-23	-3.786		-3.786	SI	90	3.407	-0.379
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	4	2	4	2	2	2	1	1	4	2	-32	-32	-7.901		-7.901	SI	70	5.531	-2.370
POBLACION	Visibilidad	-	4	4	4	2	2	2	1	1	4	2	-34	-34	-4.198		-4.198	SI	70	2.938	-1.259
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	2	4	4	4	4	4	2	1	4	4	-43	-43	-8.848		-8.848	SI	90	7.963	-0.885
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	4	4	4	2	4	8	2	4	4	2	58	58	19.095	19.095				0.000	19.095
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	4	4	2	4	4	8	2	1	4	4	57	57	16.420	16.420				0.000	16.420
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	4	4	2	4	4	8	2	1	4	4	57	57	16.420	16.420				0.000	16.420
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	2	2	4	2	2	4	1	4	4	2	-37	-37	-10.658		-10.658	SI	100	10.658	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	4	2	4	2	2	2	2	1	4	2	33	33	10.864	10.864				0.000	10.864

MATRIZ DE EVALUACIÓN CONSTRUCCION DE OBRAS - DECK DE MADERA																				
Componente ambiental:	**Modificación al indicador:**	**Naturaleza**	**Intensidad I**	**Extensión EX**	**Momento MO**	**Persistencia PE**	**Reversibilidad RV**	**Recuperabllidad MC**	**Sinergia SI**	**Acumulación AC**	**Efecto EF**	**Periodicidad PR**	**Importancia**	**Valor**	**Producto**	**Positivos**	**Negativos**	**Mitigación**	**% de Mitigación**	**valor mitigado**	**Valor final**
ATMOSFERA	*Calidad del aire*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
ATMOSFERA	*Ruido*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Propiedades fisicoquimicas*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Erosión*	+	1	1	2	4	2	4	2	1	4	4	*28*	*28*	*8.066*	*8.066*				*0.000*	*8.066*
LITOSFERA	*Uso de suelo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Remocion, conformacion y compactacion*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Drenaje*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Calidad*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Flujo y Nivel freático*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Calidad del agua*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato Herbaceo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato Arbustivo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato árboreo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Herpetofauna*	+	1	1	2	4	2	4	2	1	4	4	*28*	*28*	*2.305*	*2.305*				*0.000*	*2.305*
FAUNA TERRESTRE	*Ornitofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Mastofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Invertebrado*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA ACUATICA	*Algas y pastos*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA ACUATICA	*Ictiofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA ACUATICA	*Crustaceos*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Elementos contrastantes*	-	1	1	4	4	1	2	1	1	4	4	*-28*	*-28*	*-6.914*		*-6.914*	*SI*	*70*	*4.840*	***-2.074***
POBLACION	*Visibilidad*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Fragilidad, fragmentacion*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Empleo y mano de obra*	+	2	2	4	4	4	8	2	1	4	2	*51*	*51*	*16.790*	*16.790*				*0.000*	*16.790*
POBLACION	*Calidad y estilo de vida*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Salud*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Valor comercial de la propiedad en la zona*	+	2	1	2	4	4	8	2	1	1	4	*47*	*47*	*13.539*	*13.539*				*0.000*	*13.539*
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Cobertura en equipamiento*	+	2	1	2	4	4	8	1	1	1	1	*43*	*43*	*12.387*	*12.387*				*0.000*	*12.387*
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Transporte*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Generacion de residuos*	-	2	1	4	2	2	4	1	4	1	2	*-33*	*-33*	*-9.506*		*-9.506*	*SI*	*100*	*9.506*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Consumo de servicios locales*	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	*28*	*28*	*9.218*	*9.218*				*0.000*	*9.218*

MATRIZ DE EVALUACIÓN
CONSTRUCCION DE OBRAS - TERRAZAS

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	1	2	4	1	1	2	1	1	4	2	-23	-23	-3.786		-3.786	SI	80	3.029	-0.757
ATMOSFERA	Ruido	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	-22	-22	-4.527		-4.527	SI	80	3.621	-0.905
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Erosión												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Uso de suelo												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	1	1	4	4	4	4	2	1	4	4	-32	-32	-7.901		-7.901	SI	90	7.111	-0.790
HIDROSFERA	Drenaje	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	2	-23	-23	-4.733		-4.733	SI	90	4.259	-0.473
HIDROSFERA	Calidad												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	2	-25	-25	-6.173		-6.173	SI	70	4.321	-1.852
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	1	2	4	2	4	4	2	1	1	2	-32	-32	-6.584		-6.584	SI	80	5.267	-1.317
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	2	4	8	2	4	4	2	52	52	17.119	17.119				0.000	17.119
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	4	1	2	4	4	8	2	1	4	4	54	54	15.556	15.556				0.000	15.556
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	4	1	2	4	4	8	2	1	4	4	54	54	15.556	15.556				0.000	15.556
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-34	-34	-9.794		-9.794	SI	100	9.794	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	28	28	9.218	9.218				0.000	9.218

MATRIZ DE EVALUACIÓN CONSTRUCCION DE OBRAS - ALBERCA																				
Componente ambiental:	**Modificación al indicador:**	**Naturaleza**	**Intensidad I**	**Extensión EX**	**Momento MO**	**Persistencia PE**	**Reversibilidad RV**	**Recuperabllidad MC**	**Sinergia SI**	**Acumulación AC**	**Efecto EF**	**Periodicidad PR**	**Importancia**	**Valor**	**Producto**	**Positivos**	**Negativos**	**Mitigación**	**% de Mitigación**	**valor mitigado**	**Valor final**
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	2	2	4	2	1	2	1	1	1	2	-24	-24	-3.951		-3.951	SI	80	3.160	-0.790
ATMOSFERA	Ruido												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Erosión	-	4	1	4	2	1	4	1	1	4	2	-33	-33	-9.506		-9.506	SI	80	7.605	-1.901
LITOSFERA	Uso de suelo												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	-	4	1	4	4	4	8	2	1	4	4	-45	-45	-11.111		-11.111	SI	80	8.889	-2.222
HIDROSFERA	Drenaje	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	-23	-23	-4.733		-4.733	SI	80	3.786	-0.947
HIDROSFERA	Calidad												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	4	4	8	2	4	4	4	56	56	18.436	18.436				0.000	18.436
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	2	2	2	4	4	2	2	1	4	4	33	33	9.506	9.506				0.000	9.506
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	2	2	2	4	4	2	2	1	4	4	33	33	9.506	9.506				0.000	9.506
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	4	2	-34	-34	-9.794		-9.794	SI	100	9.794	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	28	28	9.218	9.218				0.000	9.218

MATRIZ DE EVALUACIÓN CONSTRUCCION DE OBRAS - POSTES DE MADERA																				
Componente ambiental:	**Modificación al indicador:**	**Naturaleza**	**Intensidad I**	**Extensión EX**	**Momento MO**	**Persistencia PE**	**Reversibilidad RV**	**Recuperabllidad MC**	**Sinergia SI**	**Acumulación AC**	**Efecto EF**	**Periodicidad PR**	**Importancia**	**Valor**	**Producto**	**Positivos**	**Negativos**	**Mitigación**	**% de Mitigación**	**valor mitigado**	**Valor final**
ATMOSFERA	*Calidad del aire*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
ATMOSFERA	*Ruido*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Propiedades fisicoquimicas*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Erosión*	+	8	2	2	4	2	2	2	4	4	4	*52*	*52*	*14.979*	*14.979*				*0.000*	*14.979*
LITOSFERA	*Uso de suelo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
LITOSFERA	*Remocion, conformacion y compactacion*	-	2	1	4	4	4	2	2	1	4	4	*-33*	*-33*	*-8.148*		*-8.148*	*SI*	*90*	*7.333*	*-0.815*
HIDROSFERA	*Drenaje*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Calidad*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Flujo y Nivel freático*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
HIDROSFERA	*Calidad del agua*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato Herbaceo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato Arbustivo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA TERRESTRE	*Estrato árboreo*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Herpetofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Ornitofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Mastofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA TERRESTRE	*Invertebrado*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FLORA ACUATICA	*Algas y pastos*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA ACUATICA	*Ictiofauna*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
FAUNA ACUATICA	*Crustaceos*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Elementos contrastantes*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Visibilidad*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Fragilidad, fragmentacion*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Empleo y mano de obra*	+	2	4	4	4	4	8	2	4	4	2	*56*	*56*	*18.436*	*18.436*				*0.000*	*18.436*
POBLACION	*Calidad y estilo de vida*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
POBLACION	*Salud*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Valor comercial de la propiedad en la zona*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Cobertura en equipamiento*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Transporte*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Generacion de residuos*												*0*	*0*	*0.000*					*0.000*	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	*Consumo de servicios locales*	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	*28*	*28*	*9.218*	*9.218*				*0.000*	*9.218*

MATRIZ DE EVALUACIÓN
CONSTRUCCION DE OBRAS - MUELLES Y PALAPA

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire												0	0	0.000					0.000	
ATMOSFERA	Ruido	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-24	-24	-4.938		-4.938	SI	80	3.951	-0.988
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	-31	-31	-2.551		-2.551	SI	90	2.296	-0.255
LITOSFERA	Erosión	-	4	2	4	2	2	4	2	1	4	1	-36	-36	-10.370		-10.370	SI	50	5.185	-5.185
LITOSFERA	Uso de suelo												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion												-25	-25	-6.173		-6.173			0.000	-6.173
HIDROSFERA	Drenaje												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad	-	2	2	4	2	2	2	2	1	1	1	-25	-25	-4.115		-4.115	SI	50	2.058	-2.058
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos	-	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	-27	-27	-1.111		-1.111			0.000	-1.111
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna	-	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	-27	-27	-1.111		-1.111			0.000	-1.111
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	-	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	-27	-27	-1.111		-1.111			0.000	-1.111
POBLACION	Elementos contrastantes	-	4	1	4	4	2	2	1	1	4	2	-33	-33	-8.148		-8.148	SI	70	5.704	-2.444
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	-	1	2	4	2	1	2	2	1	4	2	-26	-26	-5.350		-5.350	SI	60	3.210	-2.140
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	4	4	4	4	8	2	4	1	4	55	55	18.107	18.107				0.000	18.107
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	4	2	2	4	4	8	2	1	4	4	55	55	15.844	15.844				0.000	15.844
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	4	2	4	4	4	8	2	1	4	4	57	57	16.420	16.420				0.000	16.420
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-31	-31	-8.930		-8.930	SI	100	8.930	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	28	28	9.218	9.218				0.000	9.218

MATRIZ DE EVALUACIÓN
CONSTRUCCION DE OBRAS - ADECUACION DE AREAS VERDES

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire												0	0	0.000					0.000	
ATMOSFERA	Ruido	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	-18	-3.704		-3.704	SI	80	2.963	-0.741
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	+	2	4	2	4	2	2	2	4	1	4	35	35	2.881	2.881				0.000	2.881
LITOSFERA	Erosión	+	8	4	2	4	2	2	2	4	4	4	56	56	16.132	16.132				0.000	16.132
LITOSFERA	Uso de suelo	+	4	4	2	4	2	2	2	1	4	4	41	41	5.062	5.062				0.000	5.062
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	+	4	2	2	4	2	2	2	1	4	4	37	37	9.136	9.136				0.000	9.136
HIDROSFERA	Drenaje	+	4	2	2	4	2	8	2	4	1	2	41	41	8.436	8.436				0.000	8.436
HIDROSFERA	Calidad	+	4	2	2	4	2	8	2	4	1	2	41	41	6.749	6.749				0.000	6.749
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático	+	4	2	2	4	2	8	2	4	1	2	41	41	1.687	1.687				0.000	1.687
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo	+	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	56	2.305	2.305				0.000	2.305
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo	+	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	56	2.305	2.305				0.000	2.305
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo	+	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	56	2.305	2.305				0.000	2.305
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	+	4	2	2	4	2	2	4	4	1	2	37	37	3.045	3.045				0.000	3.045
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	+	4	2	2	4	2	2	4	4	1	2	37	37	1.523	1.523				0.000	1.523
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	+	4	2	2	4	2	2	4	4	1	2	37	37	1.523	1.523				0.000	1.523
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	+	4	2	2	4	2	2	4	4	1	2	35	35	1.440	1.440				0.000	1.440
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	-	2	2	4	2	2	2	1	1	4	1	-27	-27	-6.667		-6.667	SI	80	5.333	-1.333
POBLACION	Visibilidad	+	4	2	4	2	1	2	2	1	4	4	34	34	4.198	4.198				0.000	4.198
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	+	4	2	2	4	4	4	4	1	4	4	45	45	9.259	9.259				0.000	9.259
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	4	4	8	2	4	4	2	54	54	17.778	17.778				0.000	17.778
POBLACION	Calidad y estilo de vida	+	4	2	2	4	4	8	2	4	4	2	56	56	2.305	2.305				0.000	2.305
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	2	1	2	4	4	2	2	1	4	4	32	32	9.218	9.218				0.000	9.218
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	2	1	2	4	4	2	1	1	1	1	25	25	7.202	7.202				0.000	7.202
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-31	-31	-8.930		-8.930	SI	100	8.930	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	28	28	9.218	9.218				0.000	9.218

MATRIZ DE EVALUACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - OPERACIÓN DE AREAS DE USO COMUN

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabilidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire												0	0	0.000					0.000	
ATMOSFERA	Ruido	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-16	-16	-1.317		-1.317	SI	60	0.790	-0.527
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Erosión												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Uso de suelo	+	4	1	2	4	4	8	4	1	4	4	45	45	5.556	5.556				0.000	5.556
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Drenaje												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	-	1	1	4	2	1	4	2	1	1	1	-21	-21	-1.728		-1.728	SI	100	1.728	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	-	1	2	4	2	1	4	2	1	1	1	-23	-23	-2.840		-2.840	SI	100	2.840	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	-	1	2	4	2	1	4	2	1	1	1	-23	-23	-1.893		-1.893	SI	100	1.893	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna	-	2	2	4	2	1	4	2	1	1	1	-30	-30	-2.469		-2.469	SI	50	1.235	-1.235
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	-	2	2	4	2	1	4	2	1	1	1	-30	-30	-2.469		-2.469	SI	50	1.235	-1.235
POBLACION	Elementos contrastantes												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	4	4	2	2	4	4	2	36	36	5.926	5.926				0.000	5.926
POBLACION	Calidad y estilo de vida	+	1	1	4	4	4	2	2	4	4	2	33	33	4.074	4.074				0.000	4.074
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	8	4	2	4	4	8	2	1	4	4	65	65	10.700	10.700				0.000	10.700
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	8	4	4	4	4	8	2	1	4	4	67	67	8.272	8.272				0.000	8.272
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte	+	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	20	20	0.823	0.823				0.000	0.823
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	1	4	1	1	1	2	-27	-27	-4.444		-4.444	SI	100	4.444	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	1	2	4	2	2	2	1	1	4	2	26	26	4.280	4.280				0.000	4.280

MATRIZ DE EVALUACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - MANTENIMIENTO AL CUERPO DE AGUA

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire												0	0	0.000					0.000	
ATMOSFERA	Ruido												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	+	4	1	4	4	2	2	2	1	4	2	34	34	4.198	4.198				0.000	4.198
LITOSFERA	Erosión												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Uso de suelo												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Drenaje	+	2	2	2	4	2	2	2	4	1	2	29	29	3.580	3.580				0.000	3.580
HIDROSFERA	Calidad	+	4	2	2	4	2	2	2	4	1	2	33	33	4.074	4.074				0.000	4.074
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado												0	0	0.000					0.000	
FLORA ACUATICA	Algas y pastos	+	4	1	4	4	2	4	4	1	1	2	39	39	1.605	1.605				0.000	1.605
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna	+	4	2	4	4	2	4	4	1	1	2	40	40	3.292	3.292				0.000	3.292
FAUNA ACUATICA	Crustaceos	+	4	2	4	4	2	4	4	1	1	2	40	40	3.292	3.292				0.000	3.292
POBLACION	Elementos contrastantes												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	1	4	4	4	2	2	4	4	4	37	37	6.091	6.091				0.000	6.091
POBLACION	Calidad y estilo de vida												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	1	1	4	4	2	2	2	1	1	4	27	27	4.444	4.444				0.000	4.444
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-31	-31	-5.103		-5.103	SI	100	5.103	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	1	2	4	2	2	2	1	1	4	2	26	26	4.280	4.280				0.000	4.280

MATRIZ DE EVALUACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	+	8	4	2	4	4	2	2	1	4	4	55	55	4.527	4.527				0.000	4.527
ATMOSFERA	Ruido												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	+	4	2	2	4	4	8	2	4	1	4	45	45	5.556	5.556				0.000	5.556
LITOSFERA	Erosión	+	8	4	4	4	4	2	2	4	4	4	60	60	2.469	2.469				0.000	2.469
LITOSFERA	Uso de suelo	+	8	4	4	4	4	2	2	1	4	4	57	57	7.037	7.037				0.000	7.037
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion	+	4	2	4	4	4	2	2	4	1	4	41	41	1.687	1.687				0.000	1.687
HIDROSFERA	Drenaje	+	4	2	2	4	4	8	4	4	1	2	45	45	5.556	5.556				0.000	5.556
HIDROSFERA	Calidad	+	4	2	2	4	4	8	4	4	1	2	45	45	5.556	5.556				0.000	5.556
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático	+	4	2	2	4	4	8	4	4	1	2	45	45	1.852	1.852				0.000	1.852
HIDROSFERA	Calidad del agua	+	4	2	2	4	4	8	2	4	1	2	43	43	1.770	1.770				0.000	1.770
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo	+	8	2	2	4	4	8	2	4	1	2	55	55	4.527	4.527				0.000	4.527
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo	+	8	1	4	4	4	2	4	4	4	4	56	56	4.609	4.609				0.000	4.609
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo	+	8	1	4	4	4	2	4	4	4	4	56	56	4.609	4.609				0.000	4.609
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	+	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	44	44	3.621	3.621				0.000	3.621
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	+	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	46	46	5.679	5.679				0.000	5.679
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna	+	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	46	46	3.786	3.786				0.000	3.786
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	+	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	44	44	3.621	3.621				0.000	3.621
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes	+	4	4	4	4	4	8	4	4	4	4	64	64	2.634	2.634				0.000	2.634
POBLACION	Visibilidad	+	8	2	2	4	4	4	2	1	4	4	51	51	2.099	2.099				0.000	2.099
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion	+	8	2	2	4	4	4	4	4	4	4	56	56	2.305	2.305				0.000	2.305
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	4	1	4	4	4	2	2	4	1	4	38	38	6.255	6.255				0.000	6.255
POBLACION	Calidad y estilo de vida	+	4	1	2	4	4	2	2	4	1	4	36	36	4.444	4.444				0.000	4.444
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	8	1	2	4	2	8	2	1	4	1	57	57	9.383	9.383				0.000	9.383
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	4	1	4	2	2	2	1	1	1	1	27	27	3.333	3.333				0.000	3.333
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-31	-31	-5.103		-5.103	SI	100	5.103	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	2	2	4	2	2	2	2	1	4	1	28	28	4.609	4.609				0.000	4.609

MATRIZ DE EVALUACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES

Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Naturaleza	Intensidad I	Extensión EX	Momento MO	Persistencia PE	Reversibilidad RV	Recuperabllidad MC	Sinergia SI	Acumulación AC	Efecto EF	Periodicidad PR	Importancia	Valor	Producto	Positivos	Negativos	Mitigación	% de Mitigación	valor mitigado	Valor final
ATMOSFERA	Calidad del aire	+	2	2	2	1	2	2	1	1	4	2	25	25	2.058	2.058				0.000	2.058
ATMOSFERA	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	-19	-1.564		-1.564	SI	80	1.251	-0.313
LITOSFERA	Propiedades fisicoquímicas	+	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	23	23	2.840	2.840				0.000	2.840
LITOSFERA	Erosión												0	0	0.000					0.000	
LITOSFERA	Uso de suelo	+	4	1	4	4	4	4	4	1	4	4	43	43	5.309	5.309				0.000	5.309
LITOSFERA	Remocion, conformacion y compactacion												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Drenaje	+	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	27	27	3.333	3.333				0.000	3.333
HIDROSFERA	Calidad	+	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	27	27	3.333	3.333				0.000	3.333
HIDROSFERA	Flujo y Nivel freático												0	0	0.000					0.000	
HIDROSFERA	Calidad del agua												0	0	0.000					0.000	
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo	+	2	2	2	2	2	4	2	4	1	2	29	29	2.387	2.387				0.000	2.387
FLORA TERRESTRE	Estrato Arbustivo	+	2	2	2	2	2	4	2	4	1	2	29	29	2.387	2.387				0.000	2.387
FLORA TERRESTRE	Estrato árboreo	+	2	2	2	2	2	4	2	4	1	2	29	29	2.387	2.387				0.000	2.387
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Ornitofauna	+	1	2	2	2	2	4	2	4	1	2	26	26	3.210	3.210				0.000	3.210
FAUNA TERRESTRE	Mastofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA TERRESTRE	Invertebrado	+	1	2	2	2	2	4	2	4	1	2	31	31	2.551	2.551				0.000	2.551
FLORA ACUATICA	Algas y pastos												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna												0	0	0.000					0.000	
FAUNA ACUATICA	Crustaceos												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Elementos contrastantes												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Visibilidad												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Fragilidad, fragmentacion												0	0	0.000					0.000	
POBLACION	Empleo y mano de obra	+	2	2	4	4	4	8	2	4	4	4	56	56	9.218	9.218				0.000	9.218
POBLACION	Calidad y estilo de vida	+	2	2	2	4	4	8	2	1	1	4	48	48	5.926	5.926				0.000	5.926
POBLACION	Salud												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Valor comercial de la propiedad en la zona	+	4	4	4	4	4	8	2	4	4	4	62	62	10.206	10.206				0.000	10.206
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	+	4	4	4	4	4	8	2	4	4	4	62	62	7.654	7.654				0.000	7.654
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Transporte												0	0	0.000					0.000	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Generacion de residuos	-	1	1	4	2	2	4	1	4	1	2	-31	-31	-5.103		-5.103	SI	100	5.103	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Consumo de servicios locales	+	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	17	17	2.798	2.798				0.000	2.798

CAPÍTULO 6

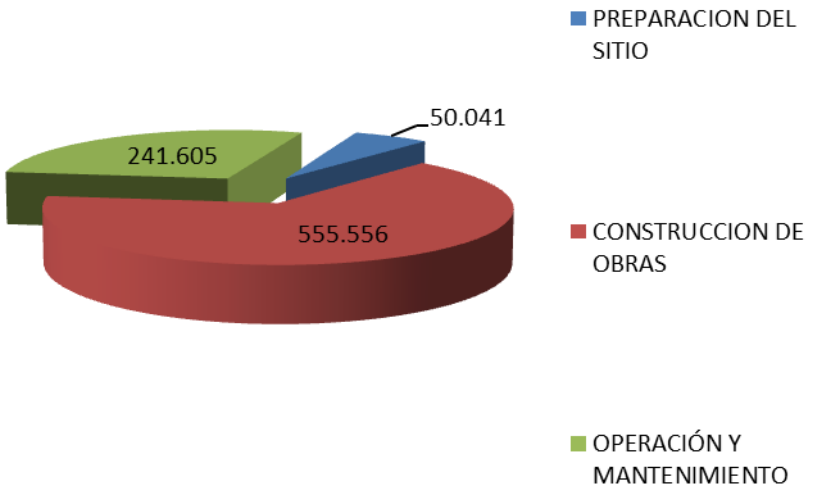
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En los capítulos anteriores se describieron las obras y actividades que se llevarán a cabo para el proyecto que se refiere a la evaluación ambiental para la regularización de la construcción de obras civiles comprendidas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante a los condominios denominados “Villa Sicilia”, en un predio ubicado en la porción Este de la localidad de Cancún, a un costado de la conocida zona hotelera y colindante con la Laguna Nichupté. De igual manera, se presentó la Normatividad Oficial que regula a este proyecto en materia de medio ambiente.

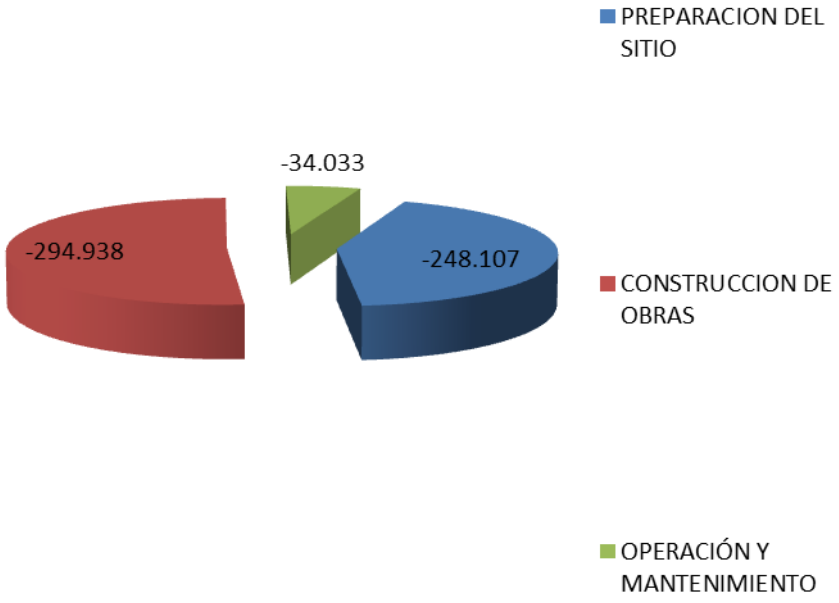
Con base en la matriz de impactos elaborada en el capítulo anterior, se obtuvieron tanto los índices de los impactos positivos como de los negativos que pudieron haberse generado en cada una de las etapas del proyecto que ya fueron realizadas.

Las gráficas generadas por dichos índices se expresan a continuación:

Grafica 3. Impactos positivos



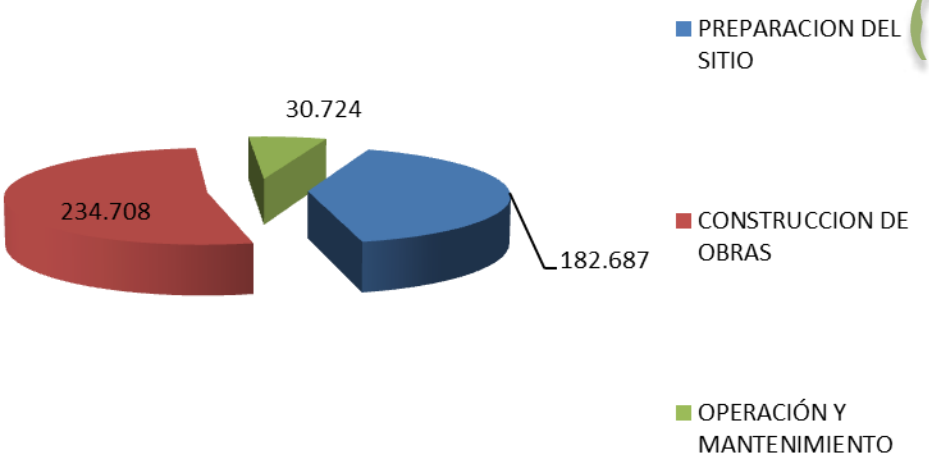
Grafica 4. Impactos Negativos



Las medidas de prevención, mitigación y compensación permiten disminuir y prevenir la contaminación y deterioro del medio donde se llevan a cabo las obras. Por tal motivo, las medidas llevadas a cabo de manera correcta permiten mejorar el entorno.

La correcta realización de las medidas de mitigación para cada una de las etapas de los impactos que se debieron generar a lo largo del proyecto, se encuentran representadas en la siguiente gráfica:

Grafica 5. Impactos con medias de compensación y mitigación



Como medidas de mitigación de impactos generados en el presente estudio se incluyen aquellas que como práctica normal de la empresa responsable de la construcción implementó al momento de realizar las obras; de igual manera muchas de ellas las continúa implementando la actual administración de los Condominios Villa Sicilia, básicamente en temas referentes al control de emisiones de polvos para no deteriorar la calidad del aire, la correcta gestión de residuos sólidos, el cuidado de la laguna sin descargas de aguas sanitarias ni de ninguna otra índole, así como la propuesta de la realización de un Programa de Reforestación, que de llevarse a cabo

de manera conjunta con el Ayuntamiento podrá asegurar la viabilidad ambiental de dicho programa.

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

Debemos entender como medidas de prevención y mitigación aquellas acciones que tiendan a prevenir, disminuir o mitigar los impactos adversos que provocaron las diferentes actividades del proyecto.

En este proyecto, no se tiene considerada una etapa de clausura, pues como ya se dijo anteriormente, la presente obra comprende la construcción de obras civiles de uso común y recreativo familiar para los habitantes de los Condominios Villa Sicilia; dichas obras se ubican dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Las medidas serán únicamente mencionadas, pues como ya se ha mencionado, los impactos ya fueron generados y mitigados en su momento; por tal razón solamente se enunciaran aquellas acciones que fueron llevadas a cabo por la empresa encargada de la construcción de las obras.

Tabla 66. Medidas por etapa

MEDIDA LLEVADA A CABO	ETAPA EN QUE SE REALIZÓ
Previo al inicio de actividades se realizó una limpieza del sitio a fin de eliminar residuos sólidos mal dispuestos.	Preparación del sitio
Se evitó el uso de herbicidas químicos para la limpieza del predio.	Preparación del sitio
No se quemó la maleza que fue resultado de la remoción de la vegetación.	Preparación del sitio
Se llevó a cabo una recuperación de materia orgánica vegetal	Preparación del sitio
Se apegó estrictamente a un horario y programa de trabajo para evitar molestias en los alrededores.	Preparación del sitio Construcción de obras

Se evitó el acceso a las actividades constructiva de personal no autorizado.	Preparación del sitio Construcción de obras
Se implementó un sistema de control y gestión integral de residuos dentro del proceso de obra	Preparación del sitio Construcción de obras
Se llevó un control de las emisiones fugitivas	Preparación del sitio Construcción de obras
Se minimizó la afectación al paisaje	Preparación del sitio Construcción de obras
Se aseguró la protección a la fauna local, terrestre y acuática.	Preparación del sitio Construcción de obras
Se protegió el escurrimiento natural de la zona	Preparación del sitio Construcción de obras
Se evitó cualquier tipo de afectación al cuerpo de agua	Preparación del sitio Construcción de obras
Se llevó a cabo las actividades del proyecto exclusivamente dentro del predio	Preparación del sitio Construcción de obras
No se quemó cualquier tipo de residuos urbano dentro del predio.	Preparación del sitio Construcción de obras
Se conservó una correcta ubicación y disposición temporal del equipo y de la herramienta.	Preparación del sitio Construcción de obras
Se llevó a cabo actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas de trabajo fuera del sitio de las obras.	Preparación del sitio Construcción de obras

De igual manera, algunas de las medidas de mitigación que se llevaron a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras se siguen realizando dentro de las instalaciones de los Condominios Villa Sicilia y dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre a fin de prevenir y mitigar afectaciones al entorno.

Las medidas y sus especificaciones son las siguientes:

Se deberá de evitar el acceso a las áreas de uso común de personas no autorizadas.

1 especificación

- Actualmente se cuenta con personal de seguridad y personal de vigilancia que no permiten el acceso a personas no autorizado a las instalaciones de las villas ni a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Se implementa un sistema de control y gestión integral de residuos dentro de los Condominios Villa Sicilia.

1 especificación

- En el interior de los condominios se cuenta con contenedores de depósito de residuos en áreas de uso común con un total de 7 contenedores de diferentes capacidades. Además de que cada una de las viviendas cuenta con contenedores en el interior de las viviendas, existe una bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios.

(El Programa de Manejo de Residuos se puede consultar en el anexo 4)

Se implementa un sistema de manejo de aguas residuales dentro de los Condominios Villa Sicilia.

1 especificación

- El manejo de las aguas residuales dentro del complejo de condominios Villa Sicilia se realiza mediante descarga al drenaje municipal mediante una conexión al colector principal y esta es lleva a la planta de tratamiento de Playa Blanca para ser tratada mediante un sistema de lodos activados a cargo de la empresa Aguakan.

(El Programa de Manejo de Aguas Residuales se puede consultar en el anexo 5)

Se deberá minimizar la afectación al paisaje.

3 especificaciones

- Se deberá de llevar a cabo el programa de limpieza para retirar de manera constante los residuos generados por los habitantes de las villas en condominio en las zonas de uso común.
- Se deberá de llevar a cabo el programa de limpieza en las inmediaciones del cuerpo de agua y los muelles a fin de recuperar aquellos residuos que por arrastre de lluvia o viento hayan quedado depositados en la laguna.
- Todos los residuos generados en el sitio deberá de ser entregado a los camiones recolectores de basura para que sean trasladados a los lugares que indiquen las autoridades correspondientes.

Se deberá asegurar la protección a la fauna local, terrestre y acuática.

8 especificaciones

- Queda prohibida la caza, pesca o recolección de especies de fauna local, tanto por el personal que labora en los condominios, como de cualquier otra persona usuaria de las áreas de uso común.
- Se deberá evitar la alteración del hábitat actual de la fauna local y conservar las características circundantes de la zona.
- Se podrá realizar rutinas de inspección en la Zona Federal Marítimo Terrestre a fin de identificar las especies de fauna presentes en el sitio y considerar si requieren reubicación a fin de conservar las características circundantes al

proyecto; previa notificación a la dependencia correspondiente para su conocimiento y autorización.

- Se deberán identificar sitio de importancia de la fauna tales como sitios de anidación, madrigueras, sitios de reproducción y/o alimentación; dichos sitios naturales, deberán ser señalados y respetados por los usuarios de las áreas de uso común.
- Se recomienda la instalación de carteles informativos en la zona federal para conocimiento general con temáticas de conservación y preservación de la fauna local (periodos de visitas de aves migrantes, época reproductiva de especies, medidas de contingencias ante el registro de animales enfermos o heridos etc.).
- En el caso de encontrar especies enfermas o heridas, deberán de ser sometidas a revisión médico-veterinaria para valoración.
- Aquellas especies de fauna que pudieran encontrarse en situación de enfermedad o similar, deberán de ser reportadas a la autoridad correspondiente a fin de conocer el procedimiento necesario.
- Toda actividad propia de especies de fauna para reubicación y/o especies enfermas, deberán de ser registradas en bitácoras de trabajo.

<u>Se deberá asegurar la protección a la flora natural.</u>

5 especificaciones

- Quedará prohibida la recolección de especies de flora natural, tanto de las áreas verdes como de las jardineras.
- Se deberá de llevar a cabo un programa de mantenimiento de las áreas verdes; reportando toda actividad en bitácoras de trabajo.
- Se podrá realizar rutinas de inspección en la Zona Federal Marítimo Terrestre para reubicar las especies de flora que así lo requieran y conservar las características circundantes al proyecto; previa notificación a la dependencia correspondiente para su conocimiento y autorización.
- Aquellas especies de flora que pudieran ser sujetas a reubicación, deberán de ser reportadas a la autoridad correspondiente a fin de conocer el procedimiento necesario.
- Toda actividad propia de especies para reubicación deberán de ser registradas en bitácoras de trabajo.

Protección del escurrimiento natural de la zona

1 especificación

- Con la finalidad de respetar el escurrimiento natural de la zona hacia el cuerpo de agua se deberá de evitar la colocación de cualquier cuerpo extraño que limite el escurrimiento propio de la lluvia hacia la laguna.

Se evitará cualquier tipo de afectación al cuerpo de agua (Laguna Nichupté).

5 especificaciones

- El abandono de residuos sólidos o de algún otro tipo en los márgenes de la laguna, deberá ser prohibida en su totalidad.
- Se deberá de realizar una limpieza profunda dentro del cuerpo de agua a fin de retirar los residuos que pudieran haber llegado ahí por arrastre de la lluvia, acción del viento o arrastre de corrientes acuáticas con residuos provenientes de otras unidades habitacionales; dichos residuos deberán ser entregados a los servicios de limpia publica para que sean llevados al sitio propuesto por las autoridades para su correcta disposición.
- Durante los trabajos de riego de las áreas verdes y jardineras se deberá evitar el exceso de aplicación de agua a fin de no generar arrastres de polvos a la laguna.

No se deberá de quemar la maleza que sea resultado del mantenimiento de áreas verdes y jardines.

1 especificación

- A fin de evitar afectaciones en la zona, se deberá de evitar la quema de los restos de vegetación que sean resultado de las actividades de mantenimiento de la superficie del terreno.

Se deberá de evitar el uso de herbicidas químicos para la limpieza del predio.

2 especificaciones

- Quedará prohibido el uso de herbicidas químicos para eliminar la maleza del predio.
- Todo trabajo de mantenimiento deberá de realizarse con herramienta menor y equipo de mano.

Estará prohibido quemar cualquier tipo de residuos sólidos urbanos dentro del sitio.

1 especificación

- Quedará prohibido quemar residuos sólidos urbanos; dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre o en sus colindancias al cuerpo de agua.

El mantenimiento preventivo y correctivo de las embarcaciones menores deberán de llevarse a cabo fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

2 especificaciones

- El mantenimiento preventivo y correctivo de las embarcaciones que se encuentren dentro de los muelles deberá de realizarse en talleres especializados que se localicen fuera de la zona federal a fin de evitar generación de residuos peligrosos.

MEDIDA DE COMPENSACIÓN

De acuerdo al **Análisis de remoción de vegetación** presentado en el Capítulo I. se estimó un derribo de 227 árboles que se encontraban dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Derivado del Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, en su Sección IV, Permiso de Poda y/o Tala entendemos que se deberá de restituir la vegetación en un orden de 6 X 1. Por tal motivo se deberá de llevar a cabo un Programa de Reforestación que deberá de incluir la restitución de al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano.

Por tal razón, como medida importante en la compensación a la afectación ambiental que ocasionó el proyecto es que se considera el cumplimiento de esta medida, la cual deberá de llevarse a cabo de manera conjunta con el Ayuntamiento de Benito Juárez a fin de asegurar su completo desarrollo y cumplimiento.

Se deberá cumplir en su totalidad un programa de reforestación y creación de áreas verdes.

4 especificaciones

- Cumpliendo con lo indicativo en la legislación, el Ayuntamiento deberá de establecer las especies que serán utilizadas, así como los lugares y tiempos para llevar a cabo el Programa de Reforestación
- En aquellas áreas que de acuerdo a las indicaciones del Ayuntamiento de Benito Juárez requieran de ejemplares de flora local, se propondrá la creación de áreas verdes en dichos sitios.
- Se deberá de realizar una correcta distribución del suelo sobre las áreas que sean designadas, lo anterior como una práctica que favorezca la repoblación vegetal en la zona.
- Se deberá llevar a cabo un seguimiento a las actividades de reforestación a fin de dar el mantenimiento a las áreas reforestadas y a las áreas verdes que contemple mejoras del sustrato, fertilización y aireación del suelo, para que así se pueda asegurar la adaptación crecimiento y desarrollo de los ejemplares reforestados.

De manera general, deberán de tomarse en cuenta algunas de las siguientes recomendaciones a considerar durante las actividades de seguimiento a las actividades de reforestación.

- Para asegurar la supervivencia de los ejemplares resembrados, se deberá de realizar un seguimiento de su comportamiento y adaptación.
- El seguimiento del comportamiento y adaptación consiste en realizar visitas por lo menos cada 15 días para corroborar que los ejemplares se vayan adaptando a su nuevo entorno y presenten adecuadas condiciones de desarrollo.
- Toda información levantada en cada una de las visitas, deberá de asentarse en los formatos que desde el inicio de las actividades se hayan elaborado con los datos de cada uno de los ejemplares.
- Se crearán expedientes para cada especie y separándolos por secciones para su rápida identificación y referencia al momento de las visitas. De igual manera, estos expedientes de vegetación resembrada deberán ser remitidos a la dependencia gubernamental con las facultades de control y seguimiento para su conocimiento oportuno.
- En el caso de que durante las visitas de seguimiento se llegara a identificar algún ejemplar enfermo o con poca adaptación al nuevo entorno, deberá ser reingresado al vivero donde se adquirió para su cuidado y posteriormente se reintroducido en otro sitio que cumpla con las mismas características que las anteriores.
- Toda actividad deberá ser registrada en bitácoras de trabajo para su consulta y revisión por parte de la dependencia correspondiente.

VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Bitácoras de trabajo.

Como una recomendación general, durante el desarrollo de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se llevan a cabo actualmente, así como en aquellas que se proponen, se debe de hacer uso constante de bitácoras de trabajo las cuales son una herramienta de apoyo que sigue un orden cronológico de acuerdo al avance de las medidas.

Las bitácoras propuestas son las siguientes:

- Bitácora de trabajo para la recolección y disposición de residuos.
- Bitácora de trabajo para el mantenimiento de áreas verdes.
- Bitácora de trabajo para el cuidado de flora natural y fauna local.
- Bitácora de trabajo para el programa de reforestación.
- Bitácora de trabajo paras actividades múltiples.

Estas bitácoras deberán estar a disposición de las dependencias gubernamentales que así lo soliciten a fin de constatar el cumplimiento y seguimiento de las medidas propuestas y aquellas que determine la dependencia evaluadora.

Las bitácoras deben incluir y describir las condiciones exactas bajo las cuales se han desarrollado las medidas del proyecto. Nunca se le deben arrancar hojas ni borrar información; si se comete algún error se debe poner una línea en diagonal para indicarlo de tal forma que el texto se siga apreciando, puesto que cualquier detalle, incluso un error, puede llegar a ser utilizado posteriormente.

Los elementos básicos que debe contener una bitácora de trabajo son los siguientes:

1. Portada: se elabora en la primer hoja de la libreta; en ella se debe escribir el nombre del proyecto, nombre de la medida de mitigación o compensación a la que pertenece, nombre de los miembros del equipo que participan en la actividad, así como su correo electrónico y números telefónicos (fijo y móvil), para casos de localización y/o extravío.

2. Tabla de contenido: es el índice en el que se registran las actividades comprendidas en la bitácora. Se va llenando conforme se avanza en el cumplimiento de la medida, por lo que se recomienda dejar un par de hojas en blanco después de la portada, ya que es el lugar que ocupará la tabla de contenido.

3. Procedimientos: esta sección abarca la mayor parte de la bitácora. Aquí cada miembro del equipo, deberá plasmar sus notas e ideas libremente; sin embargo, se deben considerar diferentes apartados con la finalidad de mantener un orden. Estos apartados son los siguientes: fecha, etapa del proyecto, nombre de la medida de mitigación o compensación a la que pertenece, objetivo, materiales, metodología, información detallada del desarrollo de la actividad y

sus observaciones (incluir las condiciones bajo las cuales se trabajó y los obstáculos a los que se enfrentaron) y los resultados de la actividad.

También se pueden agregar conclusiones, así como esquemas, diagramas o cualquier tipo de información que facilite la comprensión del desarrollo de la medida; en cada una de las actividades se deberá de finalizar con la firma del personal que realizó la anotación, así como del encargado que dio fe de la actividad o acción realizada.

Contenido del Programa de Vigilancia.

Para cada una de las medidas propuestas en el capítulo anterior, se desarrollaron especificaciones a fin de asegurar la viabilidad de cada una de ellas y determinando parámetros medibles y comprobables a fin de poder remitir en su momento, los reportes necesarios de cumplimiento de medidas ante las dependencias competentes y que de ser solicitadas deberán de entregarse en tiempo y forma.

Las indicaciones para cada una de las medidas, son las siguientes:

- Objetivo de la medida
- Impacto compensado
- Ubicación de la medida
- Porcentaje de compensación
- Resultado esperado
- Supervisión de la medida
- Seguimiento
- Medida de éxito
- Duración de la medida

Programa de Vigilancia

El presente programa de vigilancia ambiental, está elaborado con base en las medidas de mitigación y compensación presentadas en el capítulo anterior, cuyo objetivo es proporcionar las estrategias a seguir para correcta aplicación de dichas medidas, con

el amplio conocimiento de las autoridades correspondientes de su cumplimiento y seguimiento.

Como ya se mencionó, muchas de las medidas fueron aplicadas de manera personal por la empresa responsable de la construcción de las obras, razón por la cual se explicaran solamente las medidas que se continúan llevando a cabo en las instalaciones de Condominios Villa Sicilia, así como en las áreas de uso común y que permitirán cumplir con aquellas indicaciones propias del cuidado ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental, es el siguiente:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se deberá de evitar el acceso a las actividades constructiva de personal no autorizado.

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar el ingreso a personas ajenas a la zona de uso común ni a las villas.
- *Impacto prevenido.*
  Afectación al cuerpo de agua – Afectación a las áreas verdes.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas actividades deberán de realizarse en la totalidad de la superficie de la zona y evitar cualquier ingreso de personas ajenas a los Condominios Villa Sicilia.
- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Evitar la presencia de personas que no habiten en los Condominios Villa Sicilia, y que pudieran hacer mal uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre, dejando como resultado afectaciones principales al cuerpo de agua.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de seguridad bajo indicaciones directas de la administración.

- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  Se deberá de checar horarios de ingreso y salida de los visitantes y demás personas que deban cumplir con alguna actividad dentro de la zona (mantenimiento, cuidado, etc.) a fin de respaldar el cumplimiento de esta medida.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Se implementa un sistema de control y gestión integral de residuos dentro de los Condominios Villa Sicilia.

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar la mala disposición de los residuos sólidos.
- *Impacto mitigado.*
  Afectación a la calidad del suelo – Afectación al cuerpo de agua – Generación de residuos – Mala disposición de residuos.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se deberán de llevar a cabo en la totalidad de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre a fin de evitar la mala disposición de los residuos sólidos. La ubicación de los contenedores será en sitios estratégicos del sitio donde no afecten las actividades de los usuarios, pero que sean de fácil acceso a ellos.
- *Porcentaje de mitigación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  La correcta disposición de los residuos generados durante las diversas actividades de los usuarios de las áreas de uso común y recreativo familiar.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*

Será a cargo del personal de la administración.

- *Medida de éxito.*
  Al no encontrar residuos con mala disposición y contar con bitácoras de trabajo para las actividades de recolección de residuos; así como la correcta disposición final de los residuos de tipo urbano por parte del servicio de limpia pública.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

<u>Se implementa un sistema de manejo de aguas residuales dentro de los Condominios Villa Sicilia.</u>

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar la mala disposición de aguas residuales.
- *Impacto mitigado.*
  Afectación a la calidad del suelo – Afectación al cuerpo de agua (superficial y subterránea) – Afectación a las propiedades físico-químicas.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se deberán de llevar a cabo en la totalidad de los Condominios Villa Sicilia.
- *Porcentaje de mitigación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Llevar a cabo la correcta disposición de las aguas residuales generadas dentro de las instalaciones de los Condominios Villa Sicilia.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  Al no encontrar con descargas de aguas residuales provenientes de las villas que viertan sus aguas directamente al subsuelo ni al cuerpo de agua.

- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

Se deberá minimizar la afectación al paisaje.

- *Objetivo de la medida.*
  Disminuir la afectación al paisaje por presencia de residuos sólidos.
- *Impacto mitigado.*
  Afectación al paisaje.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se llevarán a cabo en el total de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre; así como en caminos de acceso y en las áreas de uso común.
- *Porcentaje de mitigación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  La nula presencia de residuos mal dispuestos en las áreas de uso común.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  Al concluir cada día de actividades deberán ser reportadas las cantidades de residuos recolectados en la bitácora de trabajo correspondiente y serán colocadas en los sitios de almacenaje temporal de residuos para ser entregados finalmente al servicio de limpia pública municipal.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

Se deberá asegurar la protección a la fauna local, terrestre y acuática.

- *Objetivo de la medida.*
  El cuidado de la fauna local, terrestre y acuática.
- *Impacto compensado.*
  Afectación a la fauna terrestre – Afectación a la fauna acuática
- *Ubicación de la medida.*
  Estas actividades deberán de realizarse en la totalidad de la superficie del sitio, en las inmediaciones de la Zona Federal Marítimo Terrestre y en las colindancias de la Laguna Nichupté.
- *Porcentaje de compensación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  El cuidado, protección y en su caso, reubicación de ejemplares de fauna local encontrados dentro del áreas de influencia directa del proyecto; previa notificación a la dependencia correspondiente para su conocimiento y autorización.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo personal experto en el manejo de especies de fauna bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente.
- *Medida de éxito.*
  Se deberá de llevar a cabo el reporte de ejemplares identificados en una bitácora de trabajo para estas acciones; así como aquellos oficios de intercambio de información entre el personal de la administración y la dependencia correspondiente.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia; sin embargo se dará principal atención en épocas de reproducción (primavera-verano) de las especies terrestres, así como en épocas de anidación de aves (otoño). De manera especial, se deberá de tener extremo cuidado con las aves migratorias

en los meses de marzo-abril.

<u>Se deberá asegurar la protección a la flora natural.</u>

- *Objetivo de la medida.*
  El cuidado de la flora natural de la zona.
- *Impacto mitigado.*
  Afectación a la flora terrestre – Afectación a la flora acuática
- *Ubicación de la medida.*
  Estas actividades deberán de realizarse en la totalidad de la superficie del sitio, en las inmediaciones de la Zona Federal Marítimo Terrestre y en las colindancias de la Laguna Nichupté.
- *Porcentaje de mitigación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  El cuidado, protección y en su caso, reubicación de ejemplares de flora natural que pudieran encontrarse en la zona; previa notificación a la dependencia correspondiente para su conocimiento y autorización.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo personal experto en el manejo de especies de flora bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente.
- *Medida de éxito.*
  Se deberá de llevar a cabo el reporte de ejemplares identificados en una bitácora de trabajo para estas acciones; así como aquellos oficios de intercambio de información entre el personal de la administración y la dependencia correspondiente.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia; sin embargo se dará principal atención en épocas de reproducción (primavera-verano).

Protección del escurrimiento natural de la zona.

- *Objetivo de la medida.*
  Respetar el escurrimiento natural de la zona.
- *Impacto prevenido.*
  Afectación al agua superficial – Afectación al agua subterránea.
- *Ubicación de la medida.*
  En el total de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Permitir que el escurrimiento de la zona federal siga el curso natural, sobre todo en épocas de lluvias.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  La nula presencia de objetos que no permitan el escurrimiento y filtración natural en la Zona Federal Marítimo Terrestre, principalmente en las áreas verdes.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

Se evitará cualquier tipo de afectación al cuerpo de agua.

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar en lo posible arrastres de residuos al cuerpo de agua (Laguna Nichupté).
- *Impacto prevenido.*
  Afectación a la calidad del agua.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se llevarán a cabo en el total de la superficie de la

Zona Federal Marítimo Terrestre, camino de acceso y en las áreas de uso común.

- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Contar con un escurrimiento natural hacia el cuerpo de agua y la nula presencia de residuos mal dispuestos.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  La nula presencia de arrastres de residuos sólidos mal dispuestos ni presencia de los mismos dentro de los márgenes del cuerpo de agua.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

<u>No se deberá de quemar la maleza que sea resultado del mantenimiento de áreas verdes y jardines.</u>

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar la quema de maleza y la generación emisiones a la atmosfera.
- *Impacto prevenido.*
  Afectaciones a la calidad del aire – Afectación al suelo.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se llevarán a cabo en el total de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  No llevar a cabo la quema de maleza producto del mantenimiento de las áreas verdes.
- *Supervisión de la medida.*

Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.

- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  La nula presencia de indicadores de quema de maleza.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

Se deberá de evitar el uso de herbicidas químicos para la limpieza del predio.

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar el uso de herbicidas en el sitio.
- *Impacto prevenido.*
  Afectaciones a la calidad del suelo – Afectación la flora y fauna – Afectación a las propiedades físico-químicas.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se llevarán a cabo en el total de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  No llevar a cabo el uso de productos químicos en las actividades del mantenimiento de las áreas verdes.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  La prohibición del uso de químicos y herbicidas.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los

Condominios Villa Sicilia.

<u>Estará prohibido quemar cualquier tipo de residuos sólidos urbanos dentro del sitio.</u>

- *Objetivo de la medida.*
  Evitar la quema de residuos sólidos urbanos y la generación emisiones a la atmosfera.
- *Impacto prevenido.*
  Afectaciones a la calidad del aire – Afectaciones a la calidad del suelo – Afectación la flora y fauna – Afectación a las propiedades físico-químicas.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas acciones se llevarán a cabo en el total de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
- *Porcentaje de prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  No llevar a cabo la quema de residuos de ningún tipo.
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de mantenimiento bajo indicaciones directas de la administración.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración.
- *Medida de éxito.*
  La nula presencia de indicadores de quema de residuos de ningún tipo.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

El mantenimiento preventivo y correctivo de las embarcaciones menores deberán de llevarse a cabo fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

- *Objetivo.*
  Evitar la contaminación del suelo ni del cuerpo de agua.
- *Impacto prevenido.*
  Afectación a las propiedades fisicoquímicas – Afectación al cuerpo de agua – Afectación a la flora y fauna acuática.
- *Ubicación.*
  Estas actividades deberán de realizarse en talleres especializados que se localicen fuera de la zona federal a fin de evitar generación y mala disposición de residuos peligrosos.
- *Porcentaje de la prevención.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Evitar la generación y mala disposición de residuos peligrosos.
- *Supervisión.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente.
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente.
- *Medida de éxito.*
  Se deberá de verificar y asegurar que las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las embarcaciones sean llevadas en talleres especializados y que las maniobras se realicen fuera del sitio.
- *Duración.*
  Estas acciones deberán de llevarse a cabo durante el tiempo que duren las actividades de operación y mantenimiento de los Condominios Villa Sicilia.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Se deberá cumplir en su totalidad un programa de reforestación y creación de áreas verdes.

- *Objetivo de la medida.*
  Cumplir con el Programa de Reforestación que sea elaborado para tal fin, y que sea de manera conjunta con el Ayuntamiento de Benito Juárez.
- *Impacto compensado.*
  Afectación a la calidad del aire – Afectación a la remoción y compactación del suelo – Afectación a la flora y fauna local – Afectación a la visibilidad y elementos contrastantes – Afectación a la fragilidad y fragmentación.
- *Ubicación de la medida.*
  Estas actividades deberán de realizarse en las áreas determinadas por la autoridad correspondiente para la creación de áreas verdes y reforestación.
- *Porcentaje de compensación.*
  100%
- *Resultado esperado.*
  Se contara con nuevas zonas de reciente reforestación. Para lo cual se deberán de restituir al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano
- *Supervisión de la medida.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente, apoyados de manera conjunta con un equipo de especialistas en el tema de reforestación urbana
- *Seguimiento.*
  Será a cargo del personal de la administración en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente
- *Medida de éxito.*
  Al concluir las actividades de reforestación se deberá de contar con áreas debidamente reforestadas y deberá de reportarse toda actividad en las bitácoras de trabajo.
- *Duración de la medida.*
  Estas acciones deberán de iniciarse al momento que lo indique la

autoridad correspondiente; pero el mantenimiento se debe de llevar a cabo de manera constante hasta asegurar su sobrevivencia.

VI.3 Impactos residuales

Conforme al análisis estadístico realizado al proyecto y que fue presentado en el capítulo V, de las matrices derivaron los impactos residuales que generaron las diferentes actividades del proyecto; los cuales enlistados, son los siguientes:

- Afectación a la calidad del aire.
- Generación de ruido
- Afectación a las propiedades fisicoquímicas del suelo
- Erosión del suelo
- Cambio por uso de suelo
- Remoción, conformación y compactación del suelo
- Afectación al drenaje superficial
- Afectación a la calidad del agua superficial
- Afectación al flujo y nivel freático
- Afectación a la calidad del agua subterránea
- Afectación a la herpetofauna
- Afectación a la ornitofauna
- Afectación a la mastofauna
- Afectación a los invertebrado
- Afectación a la flora acuática
- Afectación a la ictiofauna
- Afectación a los crustáceos
- Elementos contrastantes en la zona
- Afectación a la visibilidad
- Afectación a la fragilidad y fragmentación
- Afectación al transporte

Los índices para cada uno de los impactos residuales, así como la etapa de la obra en que fueron generados, se presentan al final en la siguiente página.

Imagen 88. Matrices de impactos residuales

Impactos Residuales con Medidas					RPS				RCO								ROM			
Componente ambiental:	Modificación al indicador:	Residuales Preparación del Sitio (RPS)	Residuales Construccion de Obras (RCO)	Residuales Operación y Mantenimiento (ROM)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ATMOSFERA	Calidad del aire	-3.128	-3.786	0.000	-0.658	-0.823	-0.790	-0.856	-1.449	-0.790		-0.757	-0.790							
	Ruido	-9.053	-5.144	-0.840	-2.963	-3.786	-1.449	-0.856	-1.646	-0.864		-0.905			-0.988	-0.741	-0.527			-0.313
LITOSFERA	Propiedades fisicoquimicas	-2.189	-0.255	0.000	-0.296	-0.510	-0.955	-0.428							-0.255					
	Erosión	-2.222	-7.086	0.000		-0.815	-0.988	-0.420					-1.901		-5.185					
	Uso de suelo	-13.580	0.000	0.000		-5.309	-3.951	-4.321												
	Remocion, conformacion y compactacion	-2.494	-13.753	0.000		-0.765	-0.765	-0.963	-1.728	-2.025		-0.790	-2.222	-0.815	-6.173					
HIDROSFERA	Drenaje	-0.765	-2.284	0.000		-0.494		-0.272	-0.370	-0.494		-0.473	-0.947							
	Calidad	-0.778	-2.667	0.000		-0.494		-0.284	-0.230	-0.379					-2.058					
	Flujo y Nivel freático	-0.165	0.000	0.000				-0.165												
	Calidad del agua	-0.259	0.000	0.000				-0.259												
FLORA TERRESTRE	Estrato Herbaceo	0.000	0.000	0.000																
	Estrato Arbustivo	0.000	0.000	0.000																
	Estrato árboreo	0.000	0.000	0.000																
FAUNA TERRESTRE	Herpetofauna	-0.469	0.000	0.000		-0.469														
	Ornitofauna	-0.383	0.000	0.000		-0.383														
	Mastofauna	-0.383	0.000	0.000		-0.383														
	Invertebrado	-0.383	0.000	0.000		-0.383														
FLORA ACUATICA	Algas y pastos	-0.198	-1.111	0.000		-0.198									-1.111					
FAUNA ACUATICA	Ictiofauna	-1.070	-1.111	-1.235		-1.070									-1.111		-1.235			
	Crustaceos	-3.210	-1.111	-1.235		-3.210									-1.111		-1.235			
PAISAJE	Elementos contrastantes	-8.428	-13.778	0.000	-1.514	-3.210	-2.173	-1.531	-3.704	-2.370	-2.074	-1.852			-2.444	-1.333				
	Visibilidad	-4.074	-2.444	0.000		-1.630	-1.296	-1.148	-1.185	-1.259										
	Fragilidad, fragmentacion	-12.099	-5.700	0.000		-4.321	-4.198	-3.580	-1.358	-0.885		-1.317			-2.140					
POBLACION	Empleo y mano de obra	0.000	0.000	0.000																
	Calidad y estilo de vida	0.000	0.000	0.000																
	Salud	0.000	0.000	0.000																
	Valor comercial de la propiedad en la zona	0.000	0.000	0.000																
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Cobertura en equipamiento	0.000	0.000	0.000																
	Transporte	-0.091	0.000	0.000				-0.091												
	Generacion de residuos	0.000	0.000	0.000																
	Consumo de servicios locales	0.000	0.000	0.000																

De los impactos residuales identificados, solo cinco de ellos son de carácter permanente e indefinido; mientras que en su mayoría son de carácter temporal; así mismo, dentro de los temporales, están aquellos que son de recuperación inmediata y los que son de recuperación a corto plazo.

Dicha separación de tiempo de residencia de los impactos, quedan de la siguiente manera:

TEMPORALES

Recuperación inmediata.

- Afectación a la calidad del aire.
- Generación de ruido

Estos impactos que fueron generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción de obras. En el caso de la generación de ruido, es un impacto de recuperación inmediata al dejar de ser generado por la maquinaria y/o actividades de las obras; sin embargo la calidad del aire es un impacto de recuperación inmediata para la zona del proyecto, pero un remanente acumulativo y constante.

Recuperación a corto plazo.

- Afectación a las propiedades fisicoquímicas del suelo
- Erosión del suelo
- Afectación al drenaje superficial
- Afectación a la calidad del agua superficial
- Afectación al flujo y nivel freático
- Afectación a la calidad del agua subterránea
- Afectación a la herpetofauna
- Afectación a la ornitofauna

- Afectación a la mastofauna
- Afectación a los invertebrado
- Afectación a la flora acuática
- Afectación a la ictiofauna
- Afectación a los crustáceos
- Afectación a la visibilidad

Estos impactos se fueron recuperados al momento que se iniciaron las labores de los Condominios Villa Sicilia.

La recuperación gradual se vio reflejada al dar la continuidad apropiada a todas y cada una de las actividades destinadas a recuperar, dentro de lo posible, el entorno natural de la zona.

En este apartado se consideran las afectaciones al medio natural, en particular a la vegetación; para lo cual no se consideraron impactos residuales puesto que se tiene contemplada la medida de compensación correspondiente al cumplimiento del Programa de Reforestación que contempla la restitución de al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano.

De esta manera, se cubrirá el total de la afectación ya realizada en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

PERMANENTES

Los impactos identificados como permanentes, son los siguientes:

- Cambio por uso de suelo
- Remoción, conformación y compactación del suelo
- Elementos contrastantes en la zona
- Fragilidad y fragmentación del paisaje
- Afectación al transporte

Para el caso de estos impactos, se debe de tomar en cuenta que el cambio de uso de suelo corresponde a los sitios puntuales de las obras civiles existentes, siendo que la mayor parte de la superficie fue destinada a áreas verdes.

La remoción y compactación es un impacto no mitigado ni compensado; mientras que los elementos contrastantes y la afectación al transporte corresponden a una zona colindante con la mancha urbana destinada para dicho fin de acuerdo al Programa de Ordenamiento de Benito Juárez.

Por su parte, la fragilidad y fragmentación se verá compensada con el completo cumplimiento del Programa de Reforestación que se deberá de llevar a cabo de manera conjunta con el ayuntamiento; acatando también todas aquellas indicaciones que se generen del análisis del presente documento de evaluación ambiental por parte de la dependencia correspondiente.



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

VII.1 Pronóstico del escenario

Al principio del presente documento, así como a lo largo de los capítulos precedentes, se ha mencionado las características del proyecto de Condominios Villa Sicilia, así como de las obras desarrolladas en la Zona Federal Marítimo Terrestre en el sitio colindante a la laguna de Nichupté, las cuales son de uso común y recreativo familiar, así como el respaldo legal del mismo y el análisis matricial de los impactos que fueron generados a lo largo de las etapas del proyecto; así también se propuso la elaboración y cumplimiento de un Programa de Reforestación que contempla la restitución de al menos 1,362 árboles, los cuales deberán de ser especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano.

De manera representativa, y como resultado de las matrices presentadas en el capítulo V, se obtiene la gráfica de comportamiento, que se presenta al final del pronóstico del escenario.

De la gráfica anteriormente mencionada, se pueden diagnosticar los posibles escenarios, tomando como base cuatro pronósticos identificados, los cuales se presentan tomando en consideración el desarrollo de la zona sin proyecto, el llevar a cabo el proyecto sin medidas de mitigación ni compensación, el desarrollo del proyecto llevando a cabo las medidas de mitigación y compensación propuestas y que se cumplieron de manera particular por la empresa, así como el balance general del proyecto con la correcta aplicación de las medidas influenciadas por los impactos

positivos que se verán generados, por las medidas desarrolladas y propuestas a lo largo de la obra.

Dichos pronósticos, son los siguientes:

- Sin proyecto.

En este pronóstico se analiza la posibilidad de la zona sin proyecto, es decir en sus condiciones naturales; para lo cual se consideró el comportamiento natural y momentáneo del sitio antes de llevar a cabo las obras propias del proyecto.

Cabe destacar que aun a pesar de que el sitio se hubiera mantenido en las condiciones naturales, al paso del tiempo se habría presentado un pequeño deteriorado en la zona, esto en virtud de que el crecimiento de las zonas habitacionales en esta parte de Cancún está en constante desarrollo, por lo cual inevitablemente se habría afectado la Zona Federal Marítimo Terrestre aun cuando fuera en una pequeña cantidad y como consecuencia, la afectación del medio natural. Sin contar que de manera natural, cualquier cuerpo de agua tiende a la eutrofización por sedimentos.

También es importante destacar que el comportamiento de este escenario en el tiempo no sería completamente estable en una representación de “gráfica plana”, sino más bien con tendencia poco negativa para el medio ambiente, en función de que en la zona se lleva a cabo el establecimiento de hoteles y viviendas, además de recordar que el canal de la laguna está en constante movimiento por el paso de embarcaciones locales pequeñas.

- Proyecto sin mitigación ni compensación

Las actividades de construcción de las obras, así como las de cualquier otro proyecto, inevitablemente generan impactos tanto positivos como negativos. Sin embargo, para el pronóstico en este punto solo se están considerando los impactos negativos sin aquellas medidas de mitigación que se llevaron a cabo en su momento. Inicialmente las actividades propias de preparación del sitio y la construcción de las obras generaron afectaciones al medio, por lo cual al no llevarse a cabo las medidas de mitigación necesarias el entorno natural se habría visto afectado notablemente.

Por otro lado, al llevar a cabo las actividades de la etapa de operación y mantenimiento, los impactos ambientales sin medida de mitigación también podrían llegar a presentarse, esto en virtud de que al no llevar una aplicación correcta, las actividades del proyecto generan impactos aunque de una pequeña magnitud.

Proyecto con mitigación y compensación

Al llevarse a cabo de manera correcta algunas de las medidas de mitigación que de manera personal hicieran los responsables de las obras, aunado a la medida de compensación que se propone y con el debido seguimiento se asegura la viabilidad del proyecto y la restitución de la flora removida del predio. Además de contar posteriormente con áreas verdes reforestadas que se generaran como parte de la medida ya establecida y que será supervisada por el Ayuntamiento de Benito Juárez.

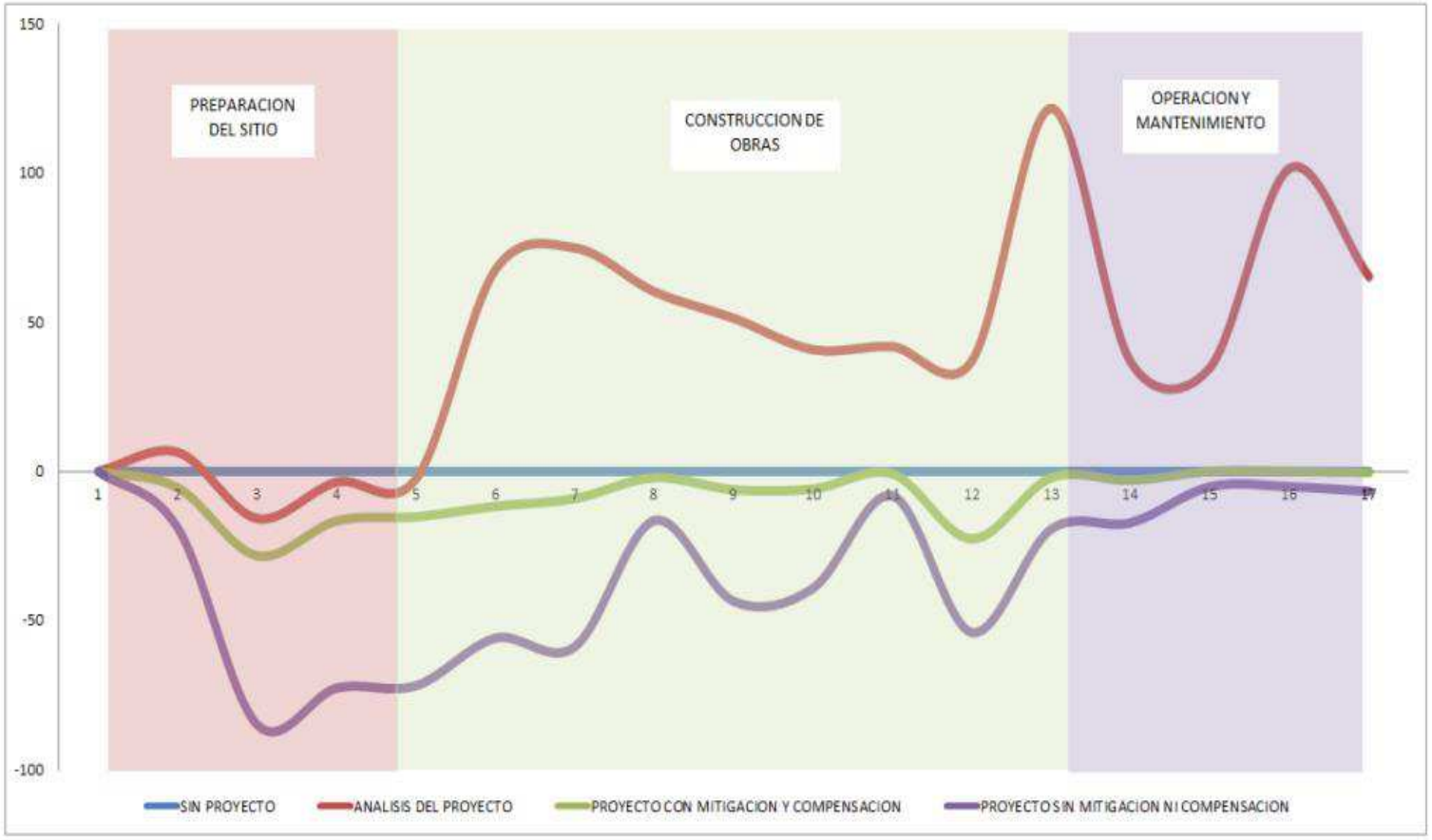
Además de que se lleva a cabo la conservación y cuidado en su totalidad de los ejemplares de flora presentes en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Análisis del proyecto

En este punto se toma en cuenta, el balance de los impactos negativos generados con los positivos, la correcta aplicación de las medidas de compensación que se llevaron a cabo durante las obras; así como la medida de compensación que se propuso; así como aquellas que la dependencia evaluadora establezca.

Aquí podemos observar que la recuperación ha sido gradual y ascendente por aquellos impactos positivos como lo son la generación de empleos y mano de obra, el consumo de bienes locales, etc. No dejando de lado que se verá mejorado el entorno por la aplicación de la medida de compensación como lo es el programa de reforestación propuesto para este proyecto; este programa deberá de contar con sus trabajos de seguimiento, mantenimiento, previéndose también la implementación de áreas verdes.

Imagen 89. Comportamiento del proyecto



SIN PROYECTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANALISIS DEL PROYECTO	0	6.42	-15.74	-3.56	-2.50	67.59	74.88	60.23	51.35	40.81	41.82	37.01	121.63	36.63	34.86	101.52	65.28
PROYECTO CON MITIGACION Y COMPENSACION	0	-5.43	-28.25	-16.56	-15.17	-11.67	-9.07	-2.07	-6.09	-5.86	-0.81	-22.58	-2.07	-3.00	0.00	0.00	-0.31
PROYECTO SIN MITIGACION NI COMPENSACION	0	-18.93	-84.86	-72.55	-71.77	-55.84	-58.72	-16.42	-43.50	-39.09	-8.15	-53.91	-19.30	-17.16	-5.10	-5.10	-6.67

VII.3 Conclusiones

Como ya se ha dicho a lo largo del presente estudio, este documento se refiere a la evaluación ambiental para la **regularización** de la construcción de obras civiles comprendidas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre que se encuentra colindante a los condominios denominados "Villa Sicilia", con fecha del 25 de abril de del año 2017, la Directora General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre de la Subprocuraduría de Recursos Naturales, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), emitió la orden de inspección número PFPA/4.1/2C.27.5/026/17 para llevar a cabo una visita de inspección ordinaria en materia de impacto ambiental a nombre de la empresa denominada Condominios Sicilia A. C. Derivada de dicha visita de inspección se llevó a cabo la creación del Expediente Administrativo PFPA/4.1/2C.27.5/00026-17 y que en el CONSIDERANDO. NOVENO. Punto 2. Se lee textualmente: *"...Someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el total de las obras construidas, instalaciones y actividades detectadas en la Zona Federal Marítimo Terrestre a la laguna de Nichupté y en el cuerpo lagunas adyacentes al desarrollo inmobiliario denominado Condominios Villa Sicilia..."*. **Siendo esto el motivo de la presente evaluación de impacto ambiental.**

Como resultado del análisis estadístico del proyecto en sus diferentes etapas, podemos observar que los impactos ya fueron generados a lo largo de la construcción de las obras; para las cuales, la empresa responsable de la construcción realizó por su cuenta diversas medidas de mitigación sin que se diera parte de ellas a la autoridad correspondiente; por lo cual, los impactos identificados se vieron mitigados en su momento.

En lo que corresponde a medidas destinadas a mitigar y compensar los impactos generados en las etapas de preparación del sitio y operación de las obras; así como aquellos impactos que se pudieran generar en la etapa de operación y mantenimiento, podemos mencionar algunas:

- Se implementa un sistema de control y gestión integral de residuos dentro de los Condominios Villa Sicilia.
- Se implementa un sistema de manejo de aguas residuales dentro de los Condominios Villa Sicilia.

- Se deberá asegurar la protección a la flora natural y a la fauna local, tanto terrestre como acuática.
- Se evitará cualquier tipo de afectación al cuerpo de agua (Laguna Nichupté)
- Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar y/o minimizar la generación de polvos y partículas.
- Se deberá minimizar la afectación al paisaje.
- No se deberá de llevar a cabo la quema de ningún residuo sólido ni maleza.

De acuerdo al análisis matricial que se desarrolló y que se presentó en el capítulo correspondiente, podemos observar la factibilidad de realizar el proyecto, apegándose a lo que establezca la dependencia evaluadora, así como al Programa de Reforestación que se propuso.

El contar con las medidas de prevención y mitigación de impactos; aunado al Programa de Reforestación establecido como medida de compensación ambiental y que se llevara a cabo en los lugares determinados por la autoridad correspondiente, demuestra la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO 8

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

VIII.1 Presentación de la información

Se entrega Manifestación de Impacto Ambiental impresa en carpeta con sus respectivos anexos.

VIII.1.1 Cartografía

La cartografía generada para el presente proyecto se encuentra en el anexo 7, más adelante.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías obtenidas en campo, se presentan en el anexo 8 más adelante.

VIII.1.3 Videos

No se presentan videos.

VIII.2 Otros anexos

Los anexos documentales y de referencia mencionados a lo largo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se encuentran más adelante.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acopio: Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Aguas marinas: Se refiere a las aguas en zonas marinas

Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas

Aprovechamiento: Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desarrollo sustentable: En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico,

el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras;

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Programa de manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los

productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT): Es un bien de uso común del dominio público de la Federación consistente en la franja de 20 metros transitable y contigua al mar, que se determina a partir de la cota pleamar máxima.

BIBLIOGRAFÍA

Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2016.

Carbajal, Pérez-Noel. Informe final* del Proyecto CQ063 Hidrodinámica y transporte de contaminantes y sedimentos en el Sistema Lagunar de Nichupté-Bojórquez, Quintana Roo. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, AC. 2009

CÁMARA DE DIPUTADOS, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,

CANTER LARRY W., Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, MGH, 1998

CNA. Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025, Región 10 Golfo Centro Informe Final. 2000. Comisión Nacional del Agua, México.

CONTRERAS E. F. Curso Teórico Práctico y Manual de Técnicas Hidrobiológicas. 1980, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México 134 pp.

DEL VILLAR, José A. Platicas Hidrobiológicas. 1981, Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología A.C. México, 163 pp.

GARCÍA, E., Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; tercera Edición, México, 1981

GERARD KIELY, Ingeniería Ambiental, MGH, 1999

GÓMEZ O. D. 1999. Evaluación de Impacto Ambiental, Mundi Prensa

HELWEG J OTTO, Recursos Hidráulicos, LIMUSA, 1992

Henry Oswaldo Benavides - Gloria Esperanza León Aristizabal. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM SUBDIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA. IDEAM–METEO/008-2007

INE-SEMARNAT-CONANP. Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Estatales, Volumen 1. 2001, Edición Electrónica, México, Instituto Nacional de Ecología, 398 pp.

INE-SEMARNAT-CONANP. Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Estatales, Volumen 2. 2001, Edición Electrónica, México, Instituto Nacional de Ecología, 620 pp.

INEGI. Carta Topográfica Escala 1:50,000. COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI. Carta de Suelos Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI. Carta de Geología Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI. Carta de Hidrología Subterránea Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI. Carta de Hidrología Superficial Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI-CONABIO. Datos de Precipitación Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI-CONABIO. Regiones Prioritarias Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

INEGI. Carta de Vegetación y Uso de Suelo Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator, Zona 14.

KING W. HORACE ET AL., Hidráulica, Trillas, 1991

Ley de Aguas Nacionales

Ley Forestal

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

MERRITT FREDERICK S., Manual del Ingeniero Civil, MGH, 1999

OROZCO, SEGOVIA, A; VÁZQUEZ YANES, C. Especies Invasoras: Su Impacto sobre las Comunidades Bióticas. 1993, PRONATURA A.C. México 53 pp.

PESSON, P. 1976, La Contaminación de las Aguas Continentales, Ediciones Mundi, Prensa Madrid España.

Reglamento de Construcción para el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento de Desarrollo Social del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento de Ecología y de Gestión Ambiental del Municipio de Benito Juárez.

Reglamento de Protección Civil del Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana, Roo.

Reglamento de Protección para la Fauna Silvestre y Exótica del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento de Turismo del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento del Consejo Municipal de Desarrollo Económico de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento Interior de la Secretaría Municipal de Desarrollo Social y Económico de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento Interior de la Secretaría Municipal de Ecología y Desarrollo Urbano del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Reglamento Interior del Organismo Descentralizado Denominado “Solución Integral de Residuos Sólidos Cancún”.

Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos En el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

V. CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, MUNDI-Prensa, 1997

WEITZENFELD HENYK, Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, 1990

www.cancun.gob.mx

www.cna.gob.mx

www.smn.cna.gob.mx

www.conabio.gob.mx

www.csva.gob.mx

www.ine.gob.mx

www.inegi.gob.mx

www.profepa.gob.mx

www.semarnat.gob.mx