CASA FRENCHIES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2026

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

1.1. Datos generales del proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental corresponde al proyecto denominado "CASA FRENCHIES", el cual se encuentra en el tablaje catastral 4976, perteneciente a la localidad de Puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán. Se presenta cuadro de coordenadas, así como una imagen satelital del polígono para una mejor visualización.

Imagen satelital del polígono



	UTM	
Vértice	X (Longitud)	Y(Latitud)

1	802290.786	2342297.386
2	802300.603	2342299.293
3	802329.928	2342153.348
4	802320.405	2342149.976
Superficie total del proyecto		1,496.09

1.1. Datos generales del promovente.

El proyecto lo promueve ARELI ABIGAIL AGUILAR GARCÍA con

1.2. Datos del responsable o técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y DEL PROYECTO.

2.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "CASA FRENCHIES"**,** consiste en un proyecto de vivienda unifamiliar, perteneciente a la localidad de Puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, este cuenta con una superficie de 1,496.09 m2.

La obra por desarrollar es nueva y pretende ofrecer las condiciones de una infraestructura innovadora, confortable y atractiva, con diseños arquitectónicos que permitan el aprovechamiento del paisaje natural, sin provocar una alteración en el ecosistema, postulando un desarrollo habitacional sustentable para la conservación y preservación del ambiente.

Resulta pertinente destacar que la zona en la que se proyecta la instalación del presente desarrollo presenta ya un alto grado de transformación, derivado del intenso proceso de urbanización al que ha estado expuesta. En las inmediaciones se encuentran diversos proyectos del mismo giro (viviendas unifamiliares), comercios, caminos y carreteras consolidadas. Lo anterior permite concluir que el sitio resulta idóneo para la ejecución de un proyecto de esta naturaleza, en tanto contribuye a concentrar la huella urbana en un mismo núcleo, evitando así la dispersión del crecimiento y la fragmentación de los corredores biológicos del Estado.

En atención a lo anterior, el proyecto en cuestión puede calificarse como compatible con las condiciones del medio ambiente, toda vez que no implica una sobreexplotación de los recursos naturales ni un incremento significativo en los niveles de contaminación del aire, agua o suelo. En este sentido, la propuesta arquitectónica resulta funcional y ambientalmente viable, al no generar impactos adversos relevantes. Asimismo, su formulación ha sido evaluada en relación con la aptitud ambiental, económica y sociocultural del entorno, lo que permite considerar que su integración al sitio es armónica y sustentable.

En este sentido, para la realización de obras dentro de un ecosistema costero, es requisito indispensable contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente, así como en su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Tal disposición constituye el fundamento y motivo del presente estudio.

El desarrollo de este proyecto se ajustará y será compatible con la normativa local, estatal y federal aplicable, así como con los Programas y Planes correspondientes. De conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY), el proyecto que nos atañe se encuentra ubicado dentro de la UGA 066-APROV-HUN**.** La aludida UGA, cuenta dentro de sus usos condicionados a los asentamientos humanos, entendiendo que siempre y cuando se cumplan las condicionantes el proyecto es viable con la zona.

Por otro lado, es importante mencionar que el proyecto se encuentra dentro de la UGA HUN02-BAR_AP1-R del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) siendo que, de conformidad con la referida Unidad de Gestión Ambiental, el uso denominado Vivienda unifamiliar, dentro del cual recae una casa habitación es considerado compatible.

2.1.1. Del sitio del polígono

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a un predio ubicado en el puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, identificado como Tablaje 4976, el cual cuenta con una superficie total de 1,496.09 m². El terreno se localiza dentro de una franja costera con presencia de desarrollos habitacionales de baja densidad, predominando casas de descanso y viviendas unifamiliares aisladas, así como vialidades de acceso tipo camino de arena. El entorno inmediato presenta una combinación de lotes con construcción y predios con vegetación natural característica de la zona costera.



Con el propósito de acreditar ante esta Honorable Secretaría la idoneidad del sitio propuesto para la implementación del proyecto, se llevó a cabo un análisis integral que consideró múltiples factores relevantes. Entre estos se incluyeron las condiciones físicas y ambientales tanto del predio como de su zona de influencia, el tipo y estado de conservación de la vegetación presente, así como la presencia y características de la fauna silvestre. Asimismo, se evaluaron los impactos existentes en el área inmediata y se identificaron oportunidades para aprovechar las condiciones actuales del terreno a fin de reducir posibles afectaciones.

El sitio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto CASA FRENCHIES se encuentra ubicado en el predio 4976, de la localidad de Puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, así mismo para una mejor localización de este se presentan a continuación las coordenadas en formato UTM de la periferia del polígono.

	UTM	
Vértice	X (Longitud)	Y(Latitud)
1	802290.786	2342297.386
2	802300.603	2342299.293

3	802329.928	2342153.348
4	802320.405	2342149.976

2.1.2. Servicios en el sitio y por ende, la comprobación de la autosustentabilidad del proyecto.

En lo que respecta a la accesibilidad, el predio cuenta con conectividad adecuada a través de vialidades locales que enlazan con la infraestructura carretera regional, lo que permite el acceso eficiente para el suministro de materiales durante la etapa constructiva y para la prestación de servicios durante la etapa de operación. Esta condición evita la necesidad de apertura de nuevos caminos o ampliaciones de infraestructura, reduciendo impactos adicionales al entorno.

Desde el punto de vista operativo, el proyecto ha sido concebido bajo un esquema de autosuficiencia controlada, mediante la incorporación de sistemas independientes que permiten su funcionamiento sin requerir ampliaciones a redes públicas de agua potable o drenaje sanitario.



Abastecimiento de agua potable

El suministro de agua potable se realizará mediante pipas autorizadas, evitando la extracción directa de agua subterránea en el sitio. Esta medida resulta particularmente relevante en el contexto costero de Sisal, donde el acuífero es somero y altamente vulnerable a procesos de salinización y contaminación. El almacenamiento se realizará en depósitos adecuados, garantizando el uso racional del recurso y permitiendo un control puntual de los volúmenes consumidos.

Manejo y tratamiento de aguas residuales

El proyecto contempla la instalación de un biodigestor autolimpiable como sistema primario de tratamiento, el cual permitirá la separación y degradación anaeróbica de la materia orgánica. Posteriormente, el efluente tratado será conducido a un contenedor hermético de almacenamiento final, donde permanecerá hasta su retiro periódico por empresas autorizadas para su disposición conforme a la normatividad aplicable.

Este esquema elimina la descarga directa al subsuelo o a cuerpos de agua, minimizando riesgos de contaminación del manto freático y garantizando un manejo controlado del efluente. La operación del sistema se limitará a volúmenes propios de una vivienda unifamiliar, lo que reduce significativamente la carga hidráulica y orgánica generada.

Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica estará garantizado mediante conexión formal a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), asegurando condiciones de seguridad y cumplimiento normativo. Al tratarse de un proyecto habitacional de baja densidad, el consumo energético se mantendrá dentro de parámetros domésticos convencionales.

Superficie permeable y áreas verdes

De acuerdo con el plano del proyecto, el 61.16% del predio se mantiene como área de conservación y ajardinada (792.79 m²), lo que favorece la infiltración pluvial, la regulación térmica natural y la conservación parcial de la cobertura vegetal. La ocupación del suelo se limita al 38.2%, manteniendo una proporción adecuada entre superficie construida y

superficie permeable, en congruencia con los criterios de ordenamiento ecológico aplicables a la zona costera.

En conjunto, las características descritas permiten afirmar que el proyecto operará bajo un esquema de autosuficiencia en agua y saneamiento, bajo impacto hidráulico y baja demanda de infraestructura pública, garantizando su integración funcional al entorno sin inducir presiones adicionales significativas sobre los recursos naturales locales.

Implementación de tecnologías ahorradoras

Adicionalmente, como medida complementaria de sustentabilidad, se recomendará la incorporación de tecnologías ahorradoras de agua y energía, tales como:

- Accesorios hidráulicos de bajo consumo (regaderas, inodoros y llaves con dispositivos economizadores).
- Sistemas de iluminación LED de alta eficiencia.
- Equipos electrodomésticos con certificación de bajo consumo energético.
- Sistemas de control y temporización para alumbrado exterior.

Estas medidas permitirán reducir la demanda de recursos, disminuir la generación de aguas residuales y optimizar el consumo energético, fortaleciendo el carácter ambientalmente responsable del proyecto.

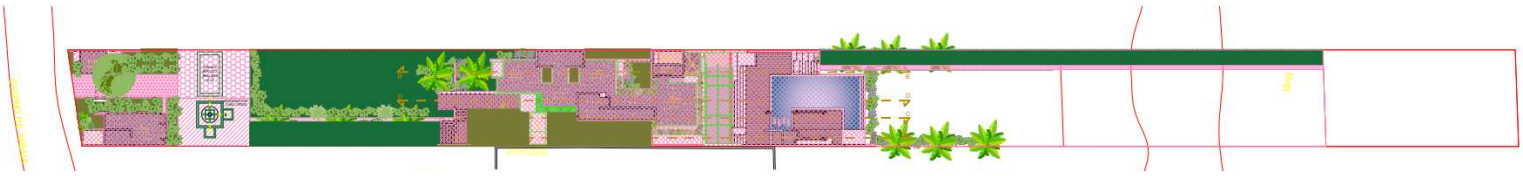
2.2. De las obras a ejecutar.

Previo al desarrollo del proyecto Casa Frenchies, se realizó un análisis detallado del predio con la finalidad de definir con precisión las áreas a intervenir y aquellas que permanecerán sin alteración significativa. Derivado de dicho análisis, se presenta el cuadro de superficies del proyecto acompañado del plano arquitectónico correspondiente, en el cual se identifican claramente las zonas destinadas a construcción, circulación y servicios, así como las áreas verdes, ajardinadas y de conservación que conservarán sus características naturales propias del entorno costero.

El desglose de áreas permite visualizar de manera objetiva la proporción entre superficie construida y superficie permeable, evidenciando que la intervención se concentra en un porcentaje limitado del terreno, manteniéndose una superficie mayoritaria destinada a

áreas verdes y conservación, en congruencia con los criterios de ordenamiento ecológico aplicables a la zona.

TABLA DE ÁREAS		
	M2	PORCENTAJES
SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO	1,496.09	
SUP. APROVECHABLE	**1,296.09**	**100%**
HUELLA DE CONSTRUCCIÓN	**503.3**	**38.20%**
CONSTRUCCIÓN	367.64	28.36%
ANDADORES ESTACIONAMIENTO	34.14 37.50	2.63% 2.89%
MANIOBRAS	37.46	2.89%
CALLE	26.56	2.05%
ÁREAS VERDES	**792.79**	**61.16%**
ÁREA AJARDINADA	111.58	8.57%
ÁREA DE CONSERVACIÓN	681.21	52.55%



Una vez desglosados los conceptos que conforman el cuadro de áreas del proyecto es que se procede a analizar las obras y actividades que, por etapas, se llevarían a cabo para poder dar lugar al proyecto que aquí se presenta:

2.2.1 Obras y actividades provisionales.

Durante la etapa de construcción se instalará una bodega temporal desmontable, elaborada con estructura ligera metálica y lámina galvanizada, destinada al resguardo de herramientas, equipo menor y materiales de construcción.

Dicha estructura será de carácter provisional y permanecerá únicamente durante la fase constructiva. Se ubicará dentro del área destinada a estacionamiento, conforme al plano del proyecto, con la finalidad de evitar afectaciones en las zonas propuestas como áreas verdes y de conservación.

Asimismo, se habilitará un sanitario portátil para el personal de obra, el cual será retirado al concluir los trabajos.

2.2.2 Preparación del sitio.

- **Limpieza del terreno:** Previo al inicio de obra se realizará la limpieza manual del predio, retirando residuos sólidos urbanos existentes tales como plásticos, vidrio, madera, alambres o escombros aislados. Los residuos recolectados serán clasificados y transportados al sitio autorizado por el Ayuntamiento para su disposición final, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.
- **Desmonte y despalme:** Esta tarea implica la eliminación manual de la vegetación, que incluye el deshierbe mediante herramientas como la coa y el machete, así como el transporte manual en carretilla dentro del área de trabajo. Cuando sea explícitamente necesario, se utilizará maquinaria, específicamente un tractor D5. Los materiales generados durante esta actividad se podrán reutilizar para nivelar el terreno. Es fundamental llevar a cabo esta tarea con extrema precaución para evitar cualquier impacto negativo en otras áreas del terreno, como lo son las propuestas para la conservación. Además, se planifican visitas previas al sitio para identificar físicamente los ejemplares que deben ser respetados, y en caso necesario, reubicados o compensados.

  Durante este proceso, se tomarán las precauciones necesarias para garantizar que no se cause ningún daño a estos ejemplares.

2.2.3 Construcción.

El proyecto Casa Frenchies consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar de uso habitacional, desarrollada dentro de un predio con superficie total de 1,496.09 m², con

una huella de construcción de 503.3 m², manteniendo más del 60% del terreno como área de conservación y superficie ajardinada.

La propuesta arquitectónica se organiza bajo un esquema de integración con el entorno costero, priorizando:

- Baja ocupación del suelo
- Elevación del desplante para minimizar impacto directo
- Conservación de áreas verdes
- Transición fluida entre espacios interiores y exteriores

Trazo y nivelación

Una vez concluida la limpieza del sitio, se realizará el trazo y nivelación del terreno, estableciendo los ejes de referencia para la correcta ubicación de la vivienda y sus áreas complementarias.

Esta actividad incluirá la delimitación del área de construcción, la colocación de bancos de nivel y el levantamiento topográfico necesario para garantizar que la obra se ejecute conforme al diseño arquitectónico autorizado.

Excavaciones y cimentación

En esta etapa se realizarán las excavaciones necesarias para la cimentación de la vivienda, de acuerdo con el diseño estructural del proyecto.

El sistema de cimentación estará compuesto por mampostería en cimentación y estructura de muros de carga con elementos de concreto, lo cual permitirá transmitir adecuadamente las cargas de la estructura hacia el terreno natural.

Construcción de la estructura

La vivienda se distribuye en distintos niveles, incluyendo planta principal elevada y área de azotea (roof top), integrando los siguientes espacios:

Planta principal

- Sala
- Comedor
- Cocina en concepto abierto
- Terraza techada
- Asoleaderos
- Alberca
- Medio baño para área social
- Habitaciones con baño

La disposición en concepto abierto favorece la ventilación cruzada y la iluminación natural, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización.

Planta alta

- Recámara principal con baño completo
- Balcón con vista hacia el entorno costero
- Espacios de circulación

La recámara principal se proyecta como espacio de mayor privacidad, integrando visuales hacia el paisaje y ventilación natural.

Roof top

El proyecto contempla un área de azotea habilitada como espacio recreativo y mirador, desde donde se tiene visual hacia el mar y la zona natural circundante. Esta área no implica incremento en la ocupación del suelo, al desarrollarse sobre la losa estructural existente.

Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias

Durante esta etapa se ejecutarán las instalaciones eléctricas necesarias para el funcionamiento de la vivienda, incluyendo la red de alimentación, iluminación y contactos.

Asimismo, se integrarán las conexiones finales de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, garantizando el correcto funcionamiento de los servicios del inmueble.

Acabados Finales

Una vez concluida la estructura, se procederá a realizar los aplanados y repellados en muros interiores y exteriores, impermeabilización de azoteas y áreas expuestas. Asimismo se realizará la colocación de pisos, recubrimientos y elementos de acabo.

Finalmente durante esta etapa se aplicarán las pinturas vinílicas como acabados finales en muros, masillas y recubrimientos decorativos.

Una vez concluidas todas las actividades de construcción, se realizará la limpieza final del sitio, retirando residuos de obra y materiales sobrantes, dejando el predio en condiciones adecuadas para su ocupación.

2.3. De la ejecución del proyecto.

La adecuada operación del proyecto en comento recaerá sobre el promovente del referido Manifiesto de Impacto Ambiental.

La implementación de este proyecto no solo se limita a su construcción inicial, sino que también incorpora un enfoque integral de mantenimiento para garantizar la longevidad y la eficiencia continua de la infraestructura. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo, que abarcará revisiones periódicas exhaustivas de todas las instalaciones, incluyendo el monitoreo regular de la piscina. En caso de identificarse cualquier necesidad de reparación o sustitución durante estas revisiones, se llevarán a cabo las acciones correspondientes de manera oportuna.

Además, se contempla un plan de mantenimiento correctivo, el cual se activará en respuesta a descomposturas, fallas inesperadas o cualquier deterioro que pueda surgir en las instalaciones a lo largo del tiempo. Estas intervenciones correctivas serán ejecutadas de manera ágil y eficiente para minimizar cualquier impacto negativo en el funcionamiento del proyecto.

Cabe destacar que la responsabilidad integral del mantenimiento recae en el proponente del Manifiesto de Impacto Ambiental, asegurando así un compromiso constante con la preservación y el óptimo desempeño a lo largo de la vida útil del proyecto.

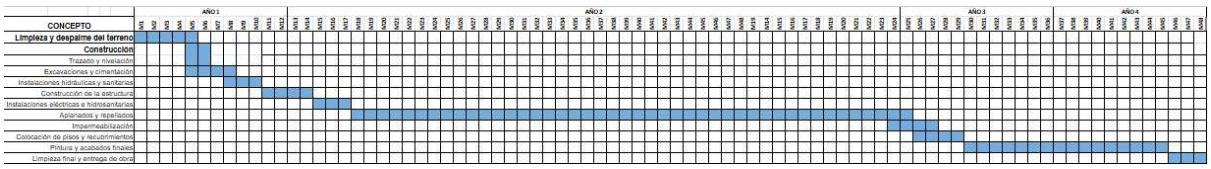
No se contempla el abandono del sitio o el desmantelamiento de la obra, sin embargo se contará con los programas pertinentes para asegurar la ejecución de los procesos correspondientes.

2.3.1. Programa calendarizado de obras y actividades.

Ya enumeradas y descritas las obras y actividades a realizar del proyecto CASA FRENCHIES, se presenta el programa calendarizado del orden y tiempos que llevará la conclusión de cada una de las etapas; además, una vez confirmados los plazos de trabajos, se presenta el costo o inversión total estimada del proyecto**.**

2.3.2. Cronograma de actividades y obras

Anexo a este documento se presenta el programa de acuerdo con la distribución de tiempo y obras a realizar para el proyecto. Se considera para la construcción del proyecto, una jornada de 8 horas diarias, 6 días a la semana, sin embargo, esto puede variar dependiendo de factores que obliguen a la interrupción de las obras. Es importante mencionar que el cronograma en comento se anexa en digital (USB o memoria magnética) al presente Manifiesto para una visualización más clara.



La fase de implementación y construcción del proyecto se proyecta que tome alrededor de 48 meses para su completa realización. Una vez operativo, la duración del proyecto dependerá en gran medida del mantenimiento continúo proporcionado por el propietario, estimándose una vida útil aproximada de 99 años.

Para la ejecución del presente se prevé un monto de inversión de 23,000,00.00 moneda nacional, así mismo se menciona que se designará un porcentaje para la puesta en marcha de las medidas de prevención o en su caso mitigación mencionadas en el capítulo 6 del presente manifiesto.

Durante el desarrollo y construcción, se contempla el apoyo de un equipo de 27 personas en total, dividido en dos grupos especializados:

- 6 personas se dedicarán a tareas como limpieza, desmonte, extracción de excedentes, contribuyendo al inicio y preparación del terreno.
- Los restantes 21 integrantes estarán enfocados en la construcción de los departamentos, asegurando la ejecución eficiente y de alta calidad de estas estructuras.

Este enfoque en la generación de empleo local subraya el compromiso del proyecto con el desarrollo comunitario y la creación de oportunidades laborales durante su fase de implementación.

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

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de construcción y en las labores periódicas de mantenimiento de áreas, se generarán emisiones a la atmósfera derivadas de la operación de la maquinaria y equipos motorizados. No obstante, dichas emisiones tendrán un carácter temporal y limitado, restringidas exclusivamente al periodo en que se empleen dichos equipos.

Las emisiones esperadas provendrán principalmente de los motores de combustión interna utilizados por la maquinaria pesada, las cuales se dispersarán directamente a la atmósfera. Se prevé que estas emisiones se mantengan en niveles bajos, ya que se empleará maquinaria en buenas condiciones operativas y se procurará el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la NOM-045-SEMARNAT-2017, relativa a los límites

máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de motores en vehículos en circulación.

Asimismo, se vigilará que los vehículos utilizados para el transporte de personal, materiales y residuos sólidos relacionados con el proyecto cumplan con los requisitos establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-20015, la cual regula las emisiones provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Estas acciones forman parte de las medidas de prevención y mitigación ambiental, con el objetivo de reducir al mínimo los posibles impactos sobre la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto.

Emisiones de ruido

El ruido asociado a las actividades del proyecto provendrá principalmente de la operación de maquinaria, así como del tránsito de vehículos y camiones encargados del transporte de insumos y materiales. Todas estas fuentes generadoras de ruido se mantendrán dentro de los límites establecidos por la NOM-080-SEMARNAT-1994, que regula los niveles máximos permisibles de emisión sonora provenientes de fuentes fijas y móviles.

Dado que el predio se localiza en una zona con presencia de viviendas y otros desarrollos habitacionales cercanos, se implementarán medidas de prevención y mitigación orientadas a minimizar las posibles molestias a la población. Entre estas se incluye la restricción de horarios de trabajo a jornadas diurnas, el mantenimiento constante de la maquinaria para evitar niveles de ruido excesivos, y el uso, en su caso, de silenciadores o dispositivos de reducción sonora. Con estas acciones se buscará asegurar que las emisiones de ruido no representen una afectación significativa a la calidad de vida de los habitantes colindantes.

Aguas residuales

El manejo de los residuos sanitarios generados durante la etapa de construcción del proyecto se llevará a cabo mediante la instalación de letrinas móviles, cuyo uso será obligatorio para todo el personal que labore en el sitio. La recolección, mantenimiento,

tratamiento y disposición final de dichos residuos estará a cargo de una empresa especializada, asegurando en todo momento que los efluentes no sean vertidos al mar ni a cuerpos receptores de agua, en estricto cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales.

Durante la fase operativa, las aguas residuales domésticas generadas en el proyecto serán conducidas a un sistema autónomo de tratamiento sanitario, conformado por un biodigestor autolimpiable marca Rotoplas con capacidad de 3,000 litros, el cual realizará el tratamiento primario mediante procesos biológicos anaerobios que reducen la carga orgánica del efluente. Posteriormente, el agua tratada será conducida a una fosa séptica herméticamente sellada para su almacenamiento temporal, desde donde será retirada periódicamente por empresas autorizadas para su transporte y disposición final conforme a la normativa aplicable. Este sistema permitirá una gestión adecuada de las aguas residuales, evitando su infiltración directa al subsuelo y contribuyendo a la protección del acuífero y del entorno natural. Asimismo, el sistema será dimensionado y operado conforme a la normatividad ambiental vigente, garantizando un manejo seguro y eficiente sin generar riesgos para la salud humana ni para el equilibrio ecológico de la zona.

Residuos sólidos urbanos

Durante las distintas etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), se generarán residuos sólidos urbanos consistentes principalmente en desechos orgánicos e inorgánicos no peligrosos, tales como restos de alimentos, envases, papel, cartón y plásticos derivados de las actividades del personal. Para su adecuado manejo, se instalarán contenedores diferenciados por tipo de residuo (orgánico e inorgánico reciclable), promoviendo la separación en la fuente.

Estos residuos serán recolectados de manera periódica y entregados a los servicios municipales o a empresas autorizadas para su transporte y disposición final en sitios autorizados. Asimismo, se fomentará entre el personal el uso responsable de materiales y

la minimización en la generación de residuos, en concordancia con el principio de reducción en la fuente y buenas prácticas ambientales.

Residuos peligrosos

Durante la fase de construcción podrán generarse cantidades mínimas de residuos peligrosos, como trapos impregnados de solventes, envases de pinturas, aceites usados y restos de combustibles, derivados del mantenimiento de maquinaria y equipo. Estos residuos serán manejados con estricto apego a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en un área específica y debidamente señalizada, equipada con piso impermeable, sombra, ventilación y contención secundaria para evitar derrames. Se llevará un registro de generación y se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte, tratamiento y disposición final, asegurando en todo momento la trazabilidad y cumplimiento normativo.

Residuos de manejo especial

Durante la etapa constructiva y, en menor medida, durante la operación, podrían generarse residuos de manejo especial tales como restos de materiales de construcción (concreto, madera, acero, PVC, cartón industrializado), mobiliario desechado y escombros. Estos residuos, si bien no son considerados peligrosos, requieren un manejo diferenciado debido a su volumen, peso o características físicas.

El manejo de los RME se realizará conforme a los lineamientos establecidos por el Gobierno del Estado de Yucatán y en coordinación con las autoridades municipales. Serán almacenados temporalmente en zonas designadas dentro del predio, separándolos por tipo y promoviendo su reutilización o reciclaje cuando sea viable. Para su retiro del sitio, se contratará a un proveedor autorizado que asegure su traslado a centros de acopio, reciclaje o disposición final autorizados.

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

A continuación, se presenta la identificación, revisión y análisis de los diversos instrumentos de planeación territorial y ambiental que regulan el uso del suelo y las actividades permitidas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Este ejercicio tiene por objetivo garantizar que la propuesta se sujete a los marcos normativos con validez jurídica vigente, y establecer su correspondencia y congruencia con dichos instrumentos, a fin de acreditar su viabilidad legal, ambiental y territorial.

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los proyectos sujetos a evaluación deben vincularse con los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), los Programas de Desarrollo Urbano, las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas, y demás leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables en los ámbitos federal, estatal y municipal. Esta vinculación permite situar el proyecto dentro del marco de planificación ambiental vigente, y demostrar su compatibilidad con las políticas públicas de uso del territorio, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Asimismo, mediante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental se establecerán las condiciones específicas a las que deberá sujetarse la ejecución de obras y actividades relacionadas con el proyecto, especialmente aquellas que pudieran generar efectos adversos al ambiente o rebasar los límites y condicionantes establecidos por la normatividad aplicable. El objetivo de este procedimiento es prevenir, mitigar y, en su caso, compensar los impactos negativos que pudieran generarse, garantizando la protección, preservación y restauración de los ecosistemas.

El presente capítulo expone los resultados del análisis de los instrumentos de planeación vigentes con relación a desarrollos habitacionales, así como su correspondencia con los aspectos ambientales vinculados al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

3.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.

3.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán.

El POETY, considera dentro de sus lineamientos, aspectos ambientales, sociales y económicos, así como la opinión pública para definir la zonificación del Estado, así como su uso más apropiado. Dicha zonificación dio como resultado la creación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) en las cuales se dividió el territorio del Estado. El proyecto Casa Frenchies se encuentra dentro de la UGA 066-APROV-HUN. A continuación, se presenta la tabla de usos y criterios de la aludida UGA.

UGA	066-APROV-HUN	
Compatible: 1, 2, 19, 20	Condicionado: 6, 9, 11, 17, 18	Incompatible: 3, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Uso vinculante: 6. Asentamiento humanos		

	Criterios generales	**Vinculación**
1.	Todo proyecto, obra o actividad que genere aguas residuales, deberá contar con un sistema de drenaje y un sistema de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con la normatividad aplicable previo a la disposición de aguas residuales. En todos los casos, el drenaje pluvial y el sanitario deberán estar separados.	*El proyecto cumple con lo previsto en este numeral. Tal y como se desprende de este documento, se propone un sistema para el tratamiento de las aguas residuales, siendo este un biodigestor autolimpiable, el cual funcionará como sistema primario de tratamiento mediante procesos anaerobios de degradación de materia orgánica. Posteriormente, el efluente tratado será conducido hacia un contenedor hermético de almacenamiento final, evitando en todo momento la infiltración directa al subsuelo o descargas a cuerpos de agua.* *El retiro del contenido almacenado se realizará de manera periódica por empresas*

		autorizadas, asegurando su disposición conforme a la normatividad ambiental vigente aplicable en materia de aguas residuales. *Adicionalmente, el proyecto contempla la separación física e hidráulica del sistema pluvial y el sistema sanitario, evitando mezclas entre aguas de lluvia y aguas residuales domésticas. El drenaje pluvial será conducido hacia áreas permeables dentro del predio, favoreciendo la infiltración natural y manteniendo el equilibrio hídrico del sitio.*
2.	Todo proyecto, obra o actividad que genere residuos sólidos urbanos (RSU), deberán contar con la infraestructura apropiada y con un programa de manejo integral para su recolección, tratamiento o disposición final, ya sea por cuenta propia, contratación de servicios especializados o a través de los servicios públicos municipales.	*Al presente documento se anexa Programa de Manejo Integral de Residuos. Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se contará con botes categorizados para la correcta disposición de residuos, mismos que serán trasladados al sitio de disposición final más cercano.*
3.	Todo proyecto, obra o actividad que generen residuos de manejo especial, deberán reportar su generación y estrategias de manejo a la dependencia estatal de conformidad con la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.	*Al presente documento se anexa Programa de Manejo Integral de Residuos. Tal y como se encuentra previsto, se reportará a la autoridad competente la generación de estos residuos y las estrategias para su manejo de conformidad con la normativa aplicable.*
4.	Todo proyecto, obra o actividad que requieran el abastecimiento de agua subterránea quedarán supeditas a que se demuestre que no se afecta la disponibilidad ni la calidad del	*El presente criterio no resulta aplicable al proyecto Casa Frenchies, toda vez que no se contempla la perforación ni operación de pozos para la extracción de agua*

	agua del acuífero mediante la presentación estudios que determinen los niveles estáticos, la profundidad del manto salino, la velocidad de saturación del suelo, los flujos y el aforo de extracción de agua. Así mismo deberá indicar el número de pozos de extracción necesarios para el proyecto y su distribución en el predio, el volumen de agua requerido en m3/día y las velocidades de extracción en L/s de cada pozo.	*subterránea dentro del predio.* *El abastecimiento de agua potable se realizará exclusivamente mediante suministro por pipas autorizadas, provenientes de fuentes que cuentan con los permisos correspondientes emitidos por la autoridad competente.*
5.	Todo proyecto, obra o actividad deberá determinar la presencia de oquedades, las cuales se deberán excluir de las áreas aprovechables con el objeto de reducir la vulnerabilidad ante derrumbes de zonas cavernosas.	*De conformidad al análisis realizado en el capítulo IV, el proyecto no presenta oquedades.*
	Todo proyecto, obra o actividad deberá determinar la presencia de zonas inundables, las cuales se deberán excluir de las áreas aprovechables con el objeto de reducir la vulnerabilidad ante efectos climáticos.	*El proyecto no se implementará sobre zonas inundables, tal y como se desprende del capítulo 4 de este documento y de la revisión bibliográfica de los Atlas de Riesgos.*
6.	Los proyectos que incluyan la construcción de caminos, carreteras y estacionamientos deberán integrar un sistema de drenes adecuados y suficientes que permitan el flujo natural del agua y considerar la viabilidad de utilizar materiales permeables para minimizar	*Se designan múltiples áreas verdes y de conservación para la adecuada infiltración del agua al subsuelo, así mismo se promoverá la utilización de materiales permeables.*

	los impactos a la infiltración natural.	
7.	Todo proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar en terrenos que presenten vegetación forestal, deberán mantener los parches mejor conservados, fomentar la creación de franjas de vegetación para mejorar la conectividad, disminuir la fragmentación y funcionar como corredor biológico.	*El proyecto Casa Frenchies se localiza dentro de una zona prevista para aprovechamiento regulado conforme a los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables. No obstante, se reconoce la presencia de vegetación característica del ecosistema costero en el predio.* *En atención al presente criterio, el diseño del proyecto contempla:* ● *Conservación de más del 60% de la superficie total del predio como área de conservación y ajardinada, limitando la huella de construcción al 38.20%.* ● *Delimitación de un área específica de conservación, donde se mantendrá vegetación existente en mejor estado.* ● *Desmonte selectivo únicamente en la zona estrictamente necesaria para la cimentación y obras complementarias.*
8.	Todo proyecto, obra o actividad que requiera la realización de excavación como parte de su proceso construcción, deberá contemplar medidas de mitigación para reducir afectaciones por el material extraído, como puede ser su reutilización en las propias actividades constructivas.	*El proyecto incluirá la implementación de medidas mitigadoras específicas para minimizar los impactos ambientales asociados a la obra o actividad propuesta.*
9.	Todo proyecto, obra o actividad deberá privilegiar su desarrollo en terrenos eriales y preferentemente no forestales y en última	*El proyecto Casa Frenchies se localiza dentro de una unidad de gestión ambiental clasificada para aprovechamiento regulado y desarrollo de baja densidad conforme a*

	instancia sobre terrenos forestales previa autorización de la autoridad competente.	*los instrumentos de ordenamiento ecológico vigentes. De acuerdo con el análisis presentado en el Capítulo 4 del presente estudio, el predio se encuentra dentro de un área destinada al crecimiento urbano controlado de la zona costera.*
10.	Todo proyecto, obra o actividad que se pretenda desarrollar en un predio, deberá identificar y caracterizar los humedales (cenotes, poljes, uvalas, cuevas, grutas, humedales costeros) que se encuentren en su interior, con lo cual deberá establecer las medidas necesarias para evitar los impactos directos, indirectos o a distancia de la obra o actividad que causen la desecación o la sedimentación de los humedales. En el caso de vías de transporte (veredas, caminos, carreteras, red ferroviaria), se deberá evitar la alteración de la hidrodinámica natural, tanto superficial como subterránea.	*Derivado del análisis físico-ambiental realizado en el predio y su área inmediata de influencia, se determinó que no existen dentro del polígono del proyecto cenotes, poljes, uvalas, cuevas, grutas ni humedales costeros.* *La inspección de campo y revisión cartográfica no identificaron depresiones kársticas abiertas, cuerpos de agua superficiales permanentes ni formaciones subterráneas expuestas dentro del sitio. El terreno presenta topografía regular propia de la planicie costera y cobertura vegetal secundaria.* *Adicionalmente, el proyecto no contempla la apertura de nuevas vías de comunicación ni modificaciones a la infraestructura vial existente, por lo que no se prevé alteración de la hidrodinámica superficial regional.* *En cuanto a la dinámica hídrica subterránea, el diseño del proyecto incorpora medidas preventivas que garantizan que no se generen procesos de desecación, sedimentación o alteración de flujos naturales superficiales o subterráneos, como las áreas de conservación que permitirán una natural permeabilidad, ausencia de extracción de agua, implementación de sistema cerrado de tratamiento de agua y separación del sistema pluvial y sanitario.*
11.	Todo proyecto, obra o actividad que extraigan	*No se contempla el aprovechamiento de*

	agua salobre del acuífero subterráneo y requieran su desalinización para su uso, deberán presentar los estudios correspondientes que demuestren que no modificarán la integridad funcional de los ecosistemas y las características naturales de los acuíferos, considerando también la descarga de aguas de desecho.	*agua salobre.*
12.	Todo proyecto, obra o actividad, deberá ubicar su sistema de tratamiento de aguas residuales en función del tipo de suelo y de la profundidad del acuífero, con el objeto de minimizar el riesgo que las aguas residuales fluyan al acuífero o a la superficie sin haber tenido un adecuado tratamiento. Asimismo, deberán asegurar la recolección periódica y disposición final adecuada de los lodos en caso de generarse.	*El proyecto contempla, para su etapa de operación, la instalación de un biodigestor autolimpiable con capacidad de 3,000 litros, el cual ha sido seleccionado considerando las condiciones del suelo costero de naturaleza kárstica y la reducida profundidad del acuífero en la zona.* *Dicho sistema funciona mediante procesos anaerobios de degradación biológica, permitiendo la reducción de carga orgánica antes de cualquier manejo posterior del efluente. A diferencia de sistemas tradicionales de infiltración directa, el esquema adoptado evita descargas al subsuelo, minimizando riesgos de contaminación del manto freático.* *En cumplimiento del criterio, el proyecto asegura la recolección periódica de lodos generados, los cuales serán extraídos mediante servicio especializado y dispuestos conforme a la normatividad aplicable, evitando acumulaciones prolongadas o filtraciones.*
13.	Todo proyecto, obra o actividad deberá remitirse a los atlas de riesgos y peligros y demostrar que incorporan las medidas	*Se realizó la consulta de los atlas de riesgos y peligros aplicables para la planeación del proyecto, concluyendo que el área de intervención se localiza en una*

	constructivas y operativas necesarias para disminuir la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos y a los efectos del cambio climático. Entre dichas medidas se incluyen las siguientes: a) Ubicar las obras y actividades en las zonas de menores niveles de exposición. b) Minimizar la fragmentación de ecosistemas naturales que brindan protección ante eventos hidrometeorológicos extremos. c) Preservar la cobertura vegetal natural y la permeabilidad del suelo en los espacios no construidos. d) Adaptar los caminos a la topografía del terreno. e) Utilizar diseños y materiales que permitan el flujo de agua y sedimentos, así como la infiltración al subsuelo. f) Disminuir posibles afectaciones a las estructuras de cavernas y formaciones geológicas. j) Implementar diseños y estructuras constructivas que disminuyan la vulnerabilidad.	*zona de baja exposición a dichos riesgos.* *El predio se encuentra dentro de una zona destinada a aprovechamiento regulado y desarrollo habitacional de baja densidad conforme a los instrumentos de ordenamiento ecológico vigentes, fuera de áreas identificadas como humedales o depresiones naturales.* *Se fomenta la conectividad ecológica mediante la promoción del libre tránsito de fauna y la conservación de la integridad de los ecosistemas existentes.* *Se plantea la implementación de un programa de reforestación en las áreas destinadas a conservación con el objetivo de mantener la cobertura vegetal y preservar la capacidad de infiltración del suelo.* *El proyecto no contempla la construcción de nuevas vías de acceso.* *El proyecto no cuenta con cavernas.*
14.	Todo proyecto, obra o actividad deberá implementar medidas que favorezcan la recarga del acuífero. Estas medidas podrán incluir la recuperación del suelo, la construcción de pozos de absorción de agua de lluvia y/o la reforestación de áreas	*En la etapa de operación se fomentará a los futuros usuarios el uso de dispositivos ahorradores en materia hídrica, una posible incorporación de mecanismos de absorción pluvial (como pozos de absorción o zanjas de infiltración) en caso de que el diseño ejecutivo lo determine necesario, con el objetivo de dirigir el agua de lluvia hacia el subsuelo de manera controlada y de igual*

	desmontadas o degradadas.	*manera, se propone que en el área verde se implementen especies de bajo requerimiento hídrico y que permitan la recarga del acuífero.*

No.	Criterios del sector Asentamientos Humanos	Vinculación
1.	Se supeditará la aprobación de proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana a la presentación de una estrategia dirigida a: a) Minimizar la expansión urbana desordenada. b) Minimizar la vulnerabilidad específica del acuífero. c) Prevenir la fragmentación de hábitats naturales. d) Satisfacer la demanda de manejo de residuos sólidos y líquidos, y la dotación de servicios urbanos.	*El proyecto incorpora una estrategia integral orientada a cumplir con los objetivos establecidos en el presente criterio* *a)La zona cuenta con accesos existentes y presencia de otras viviendas habitacionales, por lo que el proyecto no induce apertura excesiva de nuevas vialidades ni ampliación de infraestructura urbana adicional. Asimismo el proyecto promueve un crecimiento urbano sostenible mediante técnicas de conservación y tecnologías de ahorro de recursos* *b)El proyecto no contempla extracción de agua subterránea; el abastecimiento será mediante pipas autorizadas y para el manejo de aguas residuales se instalará un biodigestor autolimpiable, el cual permitirá el tratamiento primario de las aguas sanitarias mediante procesos anaeróbicos controlados. Posteriormente, el efluente será conducido a un contenedor hermético de almacenamiento final, desde donde será retirado periódicamente por empresa autorizada para su disposición adecuada.* *c)Se promueve el libre paso de fauna y la*

		no fragmentación de ecosistemas. *d)Al presente documento se anexa Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos el cual establece la separación, almacenamiento temporal y disposición final mediante servicios municipales o empresas autorizadas.*
2.	Los proyectos de urbanización, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana deberán establecerse preferentemente en: a) Vacíos urbanos de las áreas urbanas actuales. b) Reservas territoriales definidas en los programas de desarrollo urbano; o c) Áreas que aseguren el acceso a las redes de servicios públicos de drenaje y alcantarillado, manejo de residuos, energía eléctrica y comunicaciones.	*El lote corresponde a un vacío urbano dentro de un entorno ya intervenido con uso habitacional, rodeado por predios con construcciones existentes y vialidades previamente establecidas, por lo que el proyecto no induce expansión urbana hacia áreas naturales no planificadas.* *La zona en la que se encuentra el predio cuenta con acceso a todos los servicios básicos.*
3.	Los proyectos de plantas desalinizadoras no podrán descargar sus aguas de rechazo en el suelo o cuerpos de agua, por lo que deberán contar con los medios necesarios para inyectarla al manto salino, considerando su concentración y volumen, de modo que se minimice el impacto ambiental.	*El proyecto no implica una planta desalinizadora.*
4.	Los proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios y de turismo convencional que requieran consumo de	*En la etapa de operación se fomentará a los futuros usuarios el uso de dispositivos ahorradores en materia hídrica De igual manera, se propone que en el área*

	agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como pueden ser captación de agua de lluvia, reuso de agua residual tratada (aguas grises) en riego de áreas verdes y otros usos que no requieran agua potable, instalación de sistemas ahorradores de agua, empleo de vegetación nativa con bajo requerimiento de agua en sus áreas verdes.	*ajardinada se implementen especies de bajo requerimiento hídrico y que permitan la recarga del acuífero.*
5.	Los asentamientos humanos (vivienda, fraccionamientos, servicios, etc) deberán mantener los humedales libres de obras de edificación, con el objeto de mantener sus procesos hidrodinámicos naturales.	*El predio en el que se realizará el proyecto no se encuentra sobre humedales, tal y como se desprende en el capítulo 4 del presente documento, así mismo, dentro del predio se contempla la reforestación del área de conservación para el cuidado de las especies de la zona.*
6.	Se deberán mantener libres de obras, temporales o permanentes, las dunas incipientes o embrionarias y las dunas en estuarios, con el objeto de evitar la afectación a integridad funcional del sistema playa-duna costera.	*La vegetación característica del predio es vegetación matorral de duna costero, misma que se mantendrá íntegra, ya que la zona propuesta para el proyecto no contempla intervenciones en dunas incipientes ni en dunas localizadas en estuarios, cumpliendo así con el criterio de preservar la integridad funcional del sistema playa-duna costera.*
7.	El aprovechamiento de las zonas colindantes a las playas se restringirán a instalaciones piloteadas (tipo palafito o andadores) de madera o materiales degradables, las cuales deberán ser ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón de duna, evitando la ocupación de la corona o cresta de la misma. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el	*El proyecto se ubica en un predio colindante con la zona costera, por lo que el diseño arquitectónico y estructural del proyecto incorpora las medidas necesarias para cumplir con los lineamientos de este criterio:* - *La edificación se localiza detrás de la cara posterior del primer cordón de duna evitando en todo momento la ocupación de la corona o cresta de la misma* - *La vivienda se proyecta con desplante elevado sobre pilotes, lo que reduce la alteración directa del terreno natural*

	transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Las dunas que formen barreras o diques que interrumpan el drenaje se excluirán para la construcción de instalaciones de edificaciones por ser zonas de vulnerables a inundaciones.	- *No se prevén excavaciones masivas ni cimentaciones que interfieran con la dinámica dunar o que actúen como barreras físicas al drenaje natural* - *Se mantendrán las áreas de conservación dentro del predio, priorizando la permanencia de vegetación nativa* - *El proyecto no contempla la construcción sobre dunas que formen barreras o que interrumpan el drenaje natural, evitando así incrementar la vulnerabilidad a inundaciones costeras.*
8.	Se considera la playa como zona potencial de anidación de tortugas marinas y se deberán adoptar las medidas precautorias señaladas en la normativa aplicable, incluyendo: a) Conservar la vegetación nativa y restringir la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. b) Propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. c) Retirar de la playa cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías durante la temporada de anidación. d) Reorientar, modificar o desinstalar cualquier equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la	*En atención a este criterio, el proyecto incorpora medidas preventivas orientadas a evitar afectaciones directas e indirectas al proceso de anidación y emergencia de crías:* *a) Se conservará la vegetación costera existente en las áreas no intervenidas del predio, evitando la introducción de especies exóticas invasoras que puedan alterar el hábitat dunar.* *b)No se realizará modificación del perfil natural de la playa ni del sistema dunar frontal, permitiendo la dinámica natural de acumulación de arena y regeneración vegetal.* *c) No se colocarán estructuras, mobiliario fijo ni objetos permanentes sobre la franja de playa. En caso de existir objetos movibles en área colindante, estos serán retirados durante la temporada de anidación para evitar obstrucciones.* *d) El diseño de iluminación exterior contemplará:* ● *Luminarias direccionales orientadas hacia el interior del*

	época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. e) Implementar el uso de luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas, focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, y fuentes de luz de coloración amarilla o roja, (tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión) que disminuyan los impactos por la iluminación nocturna de la playa. f) Prohibir el tránsito vehicular particular o recreativo en la playa durante la temporada de anidación. g) Vigilar que los animales domésticos no perturben o lastimen a las hembras, las nidadas y las crías. h) Vigilar los niveles de ruido de fuentes antropogénicas en las playas de anidación para que no sobrepase el nivel establecido en la norma. i) El manejo de las tortugas marinas sólo podrá realizarlo el personal que acredite estar capacitado.	*predio.* ● *Uso de capuchas o mamparas para evitar dispersión lumínica hacia la playa.* ● *Focos de bajo voltaje y tonalidad cálida (amarilla o ámbar), reduciendo el espectro azul que desorienta a las tortugas.* *e)Durante la temporada de anidación y emergencia de crías se evitará cualquier emisión directa o reflejo de luz hacia la playa.* *f) El proyecto no contempla acceso vehicular hacia la playa ni circulación sobre la misma.* *g) Se establecerán medidas para evitar que animales domésticos perturben procesos de anidación o afecten nidadas y crías.* *h) Durante la etapa de operación, al tratarse de una vivienda unifamiliar, los niveles de ruido serán propios de uso habitacional y no se prevé generación de emisiones sonoras que superen los límites normativos aplicables.* *i) En caso de detectarse un nido dentro del predio o zona colindante, se dará aviso inmediato a la autoridad ambiental competente o al programa de protección de tortugas marinas correspondiente, evitando cualquier intervención directa por personal no capacitado.*

9.	La construcción de edificaciones permanentes en dunas terciarias se restringirá a las zonas consolidadas, detrás de las crestas de la duna. Para asegurar la resiliencia del sistema de dunas, la orientación, tipo y densidad de las edificaciones deberá minimizar la superficie de choque del viento y sujetarse a la capacidad de carga del sistema, y se deberá minimizar la pérdida de conectividad de hábitat mediante corredores biológicos.	*La edificación permanente se localiza detrás de la cresta del sistema dunar, evitando la ocupación directa de la corona del primer cordón de la duna.* *La zona presenta consolidación parcial con edificaciones habitacionales existentes en predios colindantes, por lo que el proyecto se inserta dentro de un entorno previamente intervenido y no representa un nuevo frente de urbanización sobre dunas vírgenes.*
10.	Se deberán excluir las playas y las dunas como sitios aptos para la disposición de los residuos (arenas y sedimentos) del dragado de canales de puertos, bocas de lagunas y lagunas costeras.	*El proyecto no contempla la disposición final de los residuos, se anexa Programa de Manejo de Residuos, el cual detalla las medidas de recolección y almacenamiento temporal respetando la sensibilidad del ecosistema costero.*
11	La construcción y operación de todo desarrollo que requiera suministro de energía eléctrica (incluyendo conjuntos habitacionales, fraccionamientos, establecimientos de hospedaje turísticos, oficinas, plazas comerciales, industria) deberán privilegiar la implementación de diseños bioclimáticos y la utilización de tecnologías para la optimización del consumo de energía asociada a la iluminación, los electrodomésticos y la ventilación y el aire acondicionado. Asimismo, se recomienda presentar un programa de generación de energías limpias	*El proyecto incorpora criterios de eficiencia energética desde su concepción arquitectónica y operativa como ventilación cruzada, espacios abiertos que reducen la acumulación de calor interior y la integración de terrazas y áreas sombreadas que reducen la incidencia solar directa sobre muros.* *Durante la etapa de operación del proyecto se promoverá la instalación de sistemas de iluminación de alta eficiencia energética (tecnología LED de bajo consumo) en interiores y exteriores, así como la implementación de dispositivos de control (temporizadores y/o sensores).* *De manera complementaria, se realizará una evaluación técnica y de factibilidad para la incorporación gradual de sistemas*

	para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.	*de generación de energía limpia*
12.	La construcción y operación de infraestructura residencial, comercial, o turística en la zona costera deberá mantener entradas y pasos libres y bien definidos para que la población tenga acceso a las playas y la zona federal marítimo terrestre.	*La zona donde se localiza el predio cuenta con accesos públicos previamente establecidos que permiten el tránsito de la población hacia la franja costera. El proyecto se limita estrictamente a la superficie del predio y no invade, delimita ni restringe áreas de uso público.*
13.	Los conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turístico e infraestructura urbana, deberán remitirse a los atlas de riesgos o peligros estatal y municipal vigentes para evitar que se desarrollen en ubicaciones inapropiadas, las cuales incluyen: a) Zonas de aluviones naturales recientes, profundos o superficiales. b) Relleno artificiales en barrancos, humedales y terraplenes o en general terrenos no consolidados, inestables con agrietamientos y sensibles a asentamientos diferenciales o hundimientos. c) Áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos, sobresaturación hidráulica, sobrepeso, o movimientos vibratorios. d) Áreas por debajo del nivel máximo de mareas. e) Áreas susceptibles a inundación.	*Derivado de la consulta del Atlas Nacional de Riesgos se realiza la siguiente vinculación:* *a) No se localiza en zonas identificadas como cauces activos, abanicos aluviales ni depósitos recientes asociados a corrientes superficiales. La región corresponde a planicie costera kárstica sin presencia de escurrimientos permanentes.* *b) El sitio no corresponde a rellenos artificiales en humedales ni barrancos, ni presenta condiciones de inestabilidad estructural, agrietamientos o susceptibilidad a asentamientos diferenciales por rellenos antrópicos.* *c) La topografía del predio es prácticamente plana, característica de la planicie costera yucateca, por lo que no existen taludes ni pendientes que generen riesgo de derrumbe, deslizamiento o movimientos de ladera.* *d) El predio no se ubica por debajo del nivel máximo de mareas astronómicas. Si bien se encuentra en zona costera, la vivienda se proyecta con desplante elevado sobre pilotes, lo que incrementa*

	f) Bancos de materiales abandonados. g) Áreas elevadas que al ser deforestadas generan escurrimientos que agravan inundaciones en zonas bajas.	*su resiliencia ante eventos extraordinarios.* *e) El proyecto incorpora medidas para reducir vulnerabilidad a inundaciones:* ● *Elevación estructural sobre pilotes.* ● *Conservación de más del 60% del predio como superficie permeable.* ● *Separación de sistema pluvial y sanitario.* ● *No modificación sustancial del relieve natural.* ● *Propuesta de pozos de absorción de aguas lluvias* *Estas acciones permiten el flujo natural del agua superficial y reducen acumulaciones.* *f) El predio no corresponde a banco de extracción ni presenta excavaciones abandonadas.* *g) El sitio no se encuentra en elevaciones significativas ni en cuencas que generan escurrimientos hacia zonas bajas.*

3.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) constituye una herramienta de política ambiental diseñada con el propósito de regular o incentivar el uso del suelo y las actividades económicas en el Territorio Costero del Estado. Este enfoque tiene como objetivo principal la preservación y aprovechamiento sustentable del medio ambiente, con la intención de salvaguardarlo. Se considera que este instrumento es altamente apropiado para coordinar las acciones humanas con el entorno, asegurando la sustentabilidad a corto, mediano y largo plazo del territorio. El área designada para la ejecución del proyecto se localiza dentro de la UGA HUN02-BAR_AP1-R. A continuación, se detallan los usos de suelo presentes, aquellos que son compatibles y los que no lo son en esta UGA específica.

UGA	HUN02-BAR_AP1-R	
Actual: 1,2	Compatible: 1,2,3,4,9,20,21,22,23,25, 27	Incompatible: 5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,24,26,28,29
Uso vinculante: 23. Vivienda multifamiliar.		

2,5,9,10,11,12,18,19,20,21,22,23,24,25,26,30,31,32,33,37,38,39,41,57,59,61,63,64

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS	VINCULACIÓN
2	Dada la aptitud de este territorio y su grado de vulnerabilidad se restringe el establecimiento de nuevas zonas para la extracción de sal, de cultivo de artemia o de acuacultura, así como la ampliación de las existentes.	*El proyecto corresponde exclusivamente a la construcción y operación de una vivienda unifamiliar de uso habitacional, por lo que no contempla actividades relacionadas con extracción de sal, cultivo de artemia, actividades de acuacultura o ampliación de instalaciones de carácter salinero o acuícola.*
5	Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 2 l/s, con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 10 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua CNA, en los	*El proyecto no contempla la perforación ni operación de pozo para la extracción de agua subterránea. El abastecimiento de agua potable se realizará mediante suministro de pipas autorizadas, lo que implica que no se generará extracción de manera directa del acuífero en el sitio, ni se ejercerá presión hidráulica adicional sobre el mismo.*

	términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales	
9	La extracción de arena queda supeditada a la autorización de los permisos por parte de las autoridades municipales y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, con excepción de las zonas de acumulación en las escolleras orientales de los puertos de abrigo habilitadas como bancos de préstamo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y aquellos que se encuentren en zonas federales, en cuyo caso, deberán contar con autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en aquellas que se encuentren en áreas naturales protegidas, deberán contar con la autorización de la dirección de la reserva.	*No se contempla la extracción de arena dentro del proyecto.*
10	Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.	*El presente proyecto se ubica dentro de una zona clasificada para aprovechamiento regulado conforme a las Unidades de Gestión Ambiental aplicables, y forma parte del polígono de crecimiento urbano controlado de la zona.*
11	De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiere delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre	*La delimitación del terreno se llevará a cabo de forma que no afecte la libre circulación de las especies ni fragmente el ecosistema preexistente.*

	paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.	
12	La construcción e instalación de infraestructura en zonas federales que afecten la dinámica del transporte litoral, tales como, espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujo de marea, así como proyectos de restitución de playas, quedarán restringidas y sujetas a evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la presentación de un programa de monitoreo y mantenimiento de transporte litoral de sedimentos.	*La propuesta no incluye la instalación de espigones, espolones, escolleras, geotubos o bardas.*
18	No se permiten nuevas construcciones o expansiones de desarrollos habitacionales, turísticos o educativos en las zonas de acreción (terrenos ganados al mar) de los márgenes orientales de las escolleras de los puertos de abrigo o marinas, debido a los impactos generados al transporte litoral de sedimentos y a las necesidades de mantenimiento de este proceso	*El proyecto no se ubica en terrenos de acreción formados por alteraciones en el transporte litoral derivadas de escolleras, puertos de abrigo o marinas*
19	Las autorizaciones de construcción de hoteles, condominios, villas, casas-habitación, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas,muelles y calles de los predios ubicados frente a la playa requerirán de una delimitación de la zona federal marítimo terrestre y los promoventes deberán identificar en un plano topográfico la primera duna, o en su caso, la presencia de matorral costero, el cual deberá ser protegido, por lo que No nivelarán ni destruirán la primera duna y respetarán la vegetación rastrera y de matorral existente tanto en la duna como en la playa. Se	*El proyecto respeta los límites de la zona federal marítimo terrestre, por lo que no se verá afectada, así como las dunas embrionarias.* *En consecuencia, no se prevé la afectación de la primera duna ni de la vegetación rastrera o matorral costero en el área de influencia del proyecto.*

	exceptúa de este criterio la instalación de estructuras que no requieran de cimentación y que sean desmontables y fácilmente removibles manteniendo la condición de protección total a la vegetación de duna presente. Estos criterios aplican también a los permisos para ampliación, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes, los cuales también requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental.	
20	Para las autorizaciones de construcción de predios ubicados frente a la playa cuyas dimensiones no les permitan cumplir con la disposición señalada en el criterio anterior, podrán optar por sistemas de construcción elevados sobre pilotes, que mantengan la duna y la vegetación, previa evaluación en materia de impacto ambiental.	*El proyecto se adecuará a lo establecido en el anterior criterio.*
21	En caso de que la primera duna esté alterada o poco definida, las construcciones deben incluir trampas de arena para reconstruirla; si la vegetación está alterada, es escasa o inexistente, la obra debe incluir la reforestación con vegetación rastrera y de matorral desde la duna hasta la playa	*La vegetación de duna del proyecto no se encuentra alterada o poco definida.*
22	Las construcciones en la barra arenosa de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios deberán sujetarse al procedimiento del cálculo de la capacidad de carga (anexo I), se podrá exceptuar los resultados del anexo I en los predios cuya capacidad de carga sea menor que el resultado del estudio de contexto. Las construcciones se apegarán a los reglamentos de construcción municipales, en su caso. En paisajes fuera de la barra arenosa, los desarrollos de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios no requerirán del análisis del anexo I. En todos los casos se requerirán	*El proyecto se apegará a lo establecido en este criterio. Se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el documento de Estudio de Capacidad de Carga emitido por la autoridad correspondiente.*

	evaluaciones de impacto ambiental.	
23	El diseño por viento de las construcciones en la barra arenosa deberá considerar velocidades de 250 km/h.	*Debido a la zona en que se desarrollará el proyecto se reconoce el riesgo de eventos hidrometeorológicos, por lo que el diseño estructural de la vivienda considera cargas de viento acordes a velocidades de hasta 250 km/h.*
24	La altura máxima de los edificios construidos en la barra arenosa dentro del área que resulte del estudio de capacidad de carga determinada por el anexo I o el estudio de contexto será equivalente a la que determine el número máximo de lotes unifamiliares que pudiera establecerse en todo el predio. Se tomará como base para este cálculo lotes con una superficie mínima de 300 m2 y las restricciones por concepto de vialidades o circulaciones y áreas de destino o áreas comunes.	*El proyecto se apegará a la capacidad de carga del sitio, se anexa al presente documento.*
25.	Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos	*El Programa Integral de Manejo de Residuos, en el cual se describen de manera detallada los procedimientos de separación, recolección, almacenamiento temporal y transporte para su disposición final en sitios autorizados, a través de empresas y prestadores de servicios debidamente acreditados conforme a la normativa aplicable.*
26	Se deberá observar los programas maestros de desarrollo portuario para regular las actividades, obras y servicios en los recintos portuarios o marinas y su crecimiento.	*El proyecto no se ubica dentro de un recinto portuario, marina ni área sujeta*
30	Los accesos peatonales a la playa, ya sean públicos o privados; deberán consistir en andadores elevados sobre pilotes para no destruir la vegetación fijadora de la arena, o accesos serpenteados no mayores a un 1.5 m	*El proyecto no contempla la instalación de accesos peatonales a la playa.*

	de ancho.	
31	Las áreas actuales ocupadas por desarrollos turísticos, vivienda y las de futura expansión deberán contemplar el acceso público a zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, recomendándole distancias máximas de 200 m.	*Este criterio será cumplido, ya que existen caminos públicos en la zona, mismos que serán respetados en todas las etapas del proyecto.*
32	La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos motorizados, así como la realización de otras actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, áreas de anidación de tortugas marinas y la porción correspondiente a la primera duna costera, salvo en casos de inspección, vigilancia y emergencias.	*No se emplearán vehículos motorizados y se evitarán actividades que puedan poner en riesgo la integridad física de los usuarios de las playas.*
33	Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas, durante el periodo de anidación y eclosión se debe restringir la iluminación directa al mar y a la playa durante dicho período.	*Durante el periodo de anidación de tortugas, se restringirá la iluminación directa e indirectamente, con el objetivo de salvaguardar el bienestar de los animales.*
37	Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar requerirán de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, excepto cuando tengan como finalidad el drenaje de cuerpos lagunares o charcas salineras derivados de fenómenos hidrometeorológicos severos.	*La propuesta no incluye la interconexión de cuerpos de agua.*

38	Las vialidades de acceso público a las playas deberán mantener su permeabilidad por lo que cualquier propuesta de recubrimiento o pavimentación deberá cumplir con este requisito.	*El proyecto no contempla la instalación de nuevos caminos de ningún tipo.*
39.	La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/ó puentes en los cauces principales de agua.	*El proyecto no considera la construcción de nuevos caminos.*
41.	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	*En ninguna etapa del proyecto se hará aprovechamiento de especies silvestres.*
57	Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.	*Durante la fase de operación, se llevará a cabo el tratamiento de las aguas residuales mediante un sistema específico. En este proyecto, se propone la implementación de un biodigestor autolimpiable marca rotoplas con una capacidad de 3,000 litros.*
59	No se permite que se realicen en	

	playas y lagunas el mantenimiento de embarcaciones, motores, y depósitos de aceites y combustibles, lo anterior deberá hacerse adecuadamente en los refugios y puertos de abrigo de acuerdo con lo establecido en las leyes aplicables en la materia. En el caso de motobombas para la actividad salinera, los arreglos mayores se realizarán en talleres establecidos para tal efecto	*El proyecto corresponde una vivienda unifamiliar por lo que no contempla actividades relacionadas con mantenimiento de embarcaciones o motores, almacenamiento de combustibles, depósitos de aceites o alguna otra operación náutica.*
61	Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos.	*El predio no será destinado para la disposición final de dichos residuos. Se anexa a este estudio un programa de manejo de residuos que especifica la forma en la que se recolectarán y trasladarán a un sitio de disposición final donde se les dará el debido proceso.*
63	Los residuos de la actividad pesquera como eviscerados, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en dicha actividad, están regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que su disposición en las playas está restringida.	*El proyecto no es de esta naturaleza, por lo que no se prevén este tipo de residuos.*
64	No se permite el vertimiento de salmueras a los humedales, lagunas, manglares y blanquizales.	*No se realizarán dichas actividades.*

3.2. Leyes.

3.2.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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 a rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto

se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

Vinculación: El propósito principal de este proyecto es llevar a cabo la edificación de una vivienda unifamiliar, distribuidos en 2 niveles y un rooftop, ubicados dentro de la zona regida por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.

En virtud de esta ubicación, se hace necesario obtener una Autorización en Materia de Impacto Ambiental para llevar a cabo la implementación del proyecto. Con este fin, se presenta este documento para su exhaustiva revisión y posterior aprobación por parte de las autoridades competentes.

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.

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

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las Manifestaciones de Impacto Ambiental, y los Estudios de Riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Vinculación: Este documento se presenta con el propósito de someterse a una revisión detallada y obtener la aprobación de Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En él se identifican los posibles impactos ambientales del proyecto, se proponen las medidas preventivas y de mitigación, y se establecen los programas de acciones necesarios, con lo que el promovente asume la responsabilidad de su implementación y de los efectos ambientales que puedan generarse.

ARTÍCULO 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta ley, las autoridades competentes de los Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta ley.

Vinculación: El lugar destinado para la realización del proyecto está sujeto a regulaciones establecidas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) y la normativa federal correspondiente. Los detalles sobre la conexión y cumplimiento de estas regulaciones se encuentran detallados en esta sección.

ARTÍCULO 35 BIS 1: Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Vinculación: Se adjunta una carta de protesta de veracidad emitida por la persona responsable de llevar a cabo el servicio de evaluación de impacto ambiental.

ARTÍCULO 79: Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I. La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
II. La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinado a áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.
III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
IV. El combate al tráfico o aprobación ilegal de especies.
V. El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre.
VI. La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.
VII. El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la nación.
VIII. El fomento de trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.
IX. El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y
X. El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Vinculación: Este documento se presenta para autorización en materia de impacto ambiental. En este contexto, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva con el objetivo de identificar áreas de oportunidad dentro del proyecto. Además, se contempla la incorporación de una sección específica destinada a la conservación y preservación del entorno.

ARTÍCULO 98: Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.
II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que estos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.
III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.
IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas y ,
VI. La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Vinculación: Considerando las disposiciones establecidas por los Programas aplicables a la zona donde se ejecutará el proyecto, se ha determinado que el propósito de este y el uso actual y permitido del suelo en esas áreas no presentan incompatibilidades, tanto en términos de vocación como de uso. En consecuencia, no hay conflictos con lo establecido en dichos instrumentos normativos.

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación: Las emisiones a la atmósfera serán temporales, las cuales, serán en su mayoría móviles ya que provendrán de la maquinaria y los vehículos utilizados.

Es importante mencionar que todos los equipos, maquinaria y vehículos que se utilicen durante la etapa de construcción contarán con el mantenimiento y la verificación necesaria para garantizar que la calidad del aire no se vea afectada.

ARTÍCULO 117: Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

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

Vinculación: En las fases de preparación del sitio y construcción, se tiene previsto la utilización de sanitarios portátiles cuyas aguas residuales generadas serán reguladas de manera responsable por la empresa autorizada encargada de proporcionar este servicio.

En la fase operativa, se propone la instalación de un biodigestor autolimpiable de 3,000L Marca Rotoplas que servirá solamente como medida preventiva ya que las aguas residuales no pretenden ser descargadas sino solo almacenadas para luego ser retiradas por empresas autorizadas sin representar ningún riesgo de infiltración ni afectación al sistema hidrológico natural. *Esta medida contribuye al compromiso del proyecto con la sostenibilidad y la protección del entorno, garantizando que las aguas residuales sean manejadas de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente a lo largo de todas las fases del proyecto.*

ARTÍCULO 121: No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Vinculación: las aguas residuales generadas por el proyecto durante la etapa de operación serán conducidas a un biodigestor autolimpiable de marca rotoplas con capacidad de tratamiento de hasta 3,000 Litros por día, el cual realizará la degradación anaerobia de la materia orgánica, reduciendo significativamente la carga contaminante. Posteriormente el efluente tratado será dirigido a una fosa séptica herméticamente sellada, diseñada exclusivamente para un almacenamiento temporal, desde donde será retirado periódicamente por empresas autorizadas para un transporte y disposición final conforme a normatividad aplicable.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo.
II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición eficiente.

Vinculación: Como parte de las medidas de gestión ambiental previstas, se implementarán contenedores con tapa debidamente identificados en el sitio del proyecto. Además, se establecerá la política de no realizar recarga de combustible dentro del área de trabajo, y se dispondrán letrinas portátiles para prevenir que los trabajadores realicen sus necesidades en lugares no designados. Estas acciones están alineadas con las directrices establecidas en el Plan de Manejo Integral de Residuos, garantizando una adecuada disposición y manejo

de los desechos generados durante la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo
II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos
III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación
IV. Riesgos y problemas de salud.

Vinculación: Para gestionar adecuadamente los residuos generados durante las dos primeras etapas del proyecto, se implementará contenedores de basura con tapa y etiquetados de manera apropiada. Estos contenedores tendrán la función de recolectar y almacenar temporalmente los residuos. Posteriormente, estos residuos serán trasladados al basurero municipal correspondiente o a un sitio debidamente autorizado para su disposición final. Este enfoque asegura una gestión responsable de los desechos, cumpliendo con los estándares ambientales y normativas locales pertinentes.

ARTÍCULO 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

ARTÍCULO 152 BIS: Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a algunas

de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Vinculación: Aunque el proyecto no tiene prevista la generación de residuos peligrosos, se han establecido procedimientos específicos para abordar cualquier eventualidad en la que se llegaran a generar. En dichos casos, se llevarán a cabo los procedimientos necesarios para asegurar el manejo, traslado y disposición adecuados de estos residuos. Además, se gestionarán los avisos correspondientes ante la Secretaría o entidad competente. Este enfoque proactivo respalda el compromiso del proyecto con prácticas seguras y responsables en relación con la gestión de residuos.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para este efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación: Durante la fase de construcción, se anticipa la generación de ruido, pero se garantiza que este no sobrepasará los niveles máximos permitidos establecidos por la NOM-080-SEMARNAT-2001. Además, se implementarán las medidas preventivas necesarias para asegurar el cumplimiento de las regulaciones mencionadas, y los detalles específicos de estas medidas se encuentran detallados en el Capítulo 6 de este documento. Este enfoque refleja la atención cuidadosa hacia la gestión del ruido, asegurando el respeto a

los límites establecidos y el bienestar de la comunidad circundante durante la fase de construcción.

3.2.2. Ley de Aguas Nacionales

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.

Vinculación: la zona del proyecto contará con abastecimiento de agua potable por medio de pipas autorizadas, por lo que no se contempla extracción directa del recurso, asimismo se recomendará la implementación de sistemas ahorradores de agua y un sistema sanitario cerrado con biodigestor y almacenamiento hermético, evitando infiltraciones al subsuelo y contribuyendo a la preservación de la calidad del recurso hídrico.

ARTÍCULO 44: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "La autoridad del agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.

Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillado de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.

ARTÍCULO 45: Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de "La Autoridad

del Agua", hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesiones en los términos de la Ley. En el reúso de aguas residuales, se deberán respetar los derechos de terceros relativos a los volúmenes de éstas que estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

Vinculación: El proyecto contará con abastecimiento de agua potable mediante pipas autorizadas, por lo que no se contempla la explotación del recurso directamente del subsuelo, asimismo el proyecto no infiltra ni descarga aguas residuales en el suelo, subsuelo o cuerpos receptores nacionales. En consecuencia el proyecto se mantiene dentro del marco de la Ley de Aguas Nacionales, respetando la competencia de las autoridades en materia de asignación, concesión y control de descargas.

ARTÍCULO 88 BIS 1.- Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "La Autoridad del Agua".

Vinculación: El sitio donde se desarrollará el proyecto no cuenta con sistema de alcantarillado, por lo cual se propone un biodigestor autolimpiable marca rotoplas con una capacidad de hasta 3,000L, *para el tratamiento de las aguas residuales; de esta manera el proyecto asegura que el manejo de aguas residuales producidas se realizarán conforme marco jurídico vigente, minimizando riesgos de contaminación al acuífero costero*

3.2.3. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

ARTÍCULO 19: Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

II. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

ARTÍCULO 20: La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

ARTÍCULO 26: Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 28: Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida.

ARTÍCULO 99: Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

ARTÍCULO 100: La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:

I. Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;

II. Incinerar residuos a cielo abierto, y

III. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.

Vinculación: En cada fase del proyecto, se producirán desechos sólidos urbanos, y durante la etapa de construcción, se generarán residuos considerados de manejo especial, tales como excedentes de materiales de construcción y materiales pétreos. La clasificación, separación, almacenamiento y disposición final de estos se realizarán conforme a los criterios establecidos en la normatividad vigente. Durante la etapa de operación, los residuos generados corresponderán a residuos sólidos urbanos y se dispondrán a través del servicio municipal correspondiente o empresas autorizadas, evitando en todo momento el vertimiento en la vía pública

ARTÍCULO 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

ARTÍCULO 42.- Los generados y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien, transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

Vinculación: El proyecto corresponde a una vivienda unifamiliar de uso habitacional, por lo que no se desarrollarán procesos industriales, almacenamiento de sustancias peligrosas ni actividades que produzcan residuos clasificados como peligrosos en términos de la legislación aplicable.

3.2.4. Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

ARTÍCULO 31.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, serán evaluadas por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.

ARTÍCULO 32.- Requieren de la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades:

- La construcción de conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población.

Vinculación: Se presenta este documento para realizar el trámite de autorización correspondiente, ya que el proyecto ocasionó un impacto, para el cual se aplicarán medidas de mitigación, manejo y cuidado del medio ambiente.

ARTÍCULO 95.- Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como; humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica; no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.

Vinculación: Se llevará a cabo la solicitud a la empresa arrendadora de maquinaria para proporcionar comprobantes de mantenimiento de los vehículos y maquinaria empleados a

lo largo del proyecto. Asimismo, se garantizará el cumplimiento estricto de los límites máximos estipulados en las Normas Oficiales y/o técnicas pertinentes. Se prestará una atención especial para programar estas actividades en horarios que no interfieran con las actividades locales, demostrando así un compromiso consciente con la armonía con el entorno y la comunidad circundante

ARTÍCULO 105.- Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y condiciones establecidas por el Poder Ejecutivo.

Vinculación: Como se mencionó anteriormente, se solicitará a la empresa arrendadora de maquinaria y vehículos, comprobantes de mantenimiento periódico.

ARTÍCULO 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reúso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normativa vigente.

Vinculación: Durante el periodo de preparación del sitio y construcción del proyecto, se instalarán letrinas portátiles para uso de los trabajadores; cuyas aguas residuales serán tratadas y dispuestas por la empresa arrendadora del servicio. En la etapa de operación se propone la instalación de un biodigestor autolimpiable marca rotoplas con capacidad de hasta 3,000 L/día, el cual permitirá la reducción de la carga orgánica previamente a su debido almacenamiento en una fosa séptica hermética sellada para su retiro periódico por empresas autorizadas, evitando infiltraciones directas o descargas a cuerpos receptores.

3.3. Reglamentos.

3.3.1. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

3.3.1.1. En Materia de Impacto Ambiental

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

Vinculación: Se presenta este documento con el fin de dar cumplimiento al inciso Q del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.

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

I. Regional
II. Particular

Vinculación: Se presenta este documento en su modo particular.

3.3.1.2. En Materia de Prevención y Control de la contaminación de la Atmósfera

ARTÍCULO 28: Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

Vinculación: Se garantizará que los vehículos automotores utilizados en todas las fases del proyecto se mantengan en óptimas condiciones de funcionamiento para evitar emisiones atmosféricas. Esto se logrará mediante un mantenimiento adecuado y continuo, que incluirá verificaciones periódicas para asegurar que los vehículos cumplan con los estándares ambientales establecidos.

3.3.2. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

ARTÍCULO 13: Los conjuntos habitacionales, desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos deberán tener acceso a los servicios de agua potable, drenaje sanitario, alcantarillado, electrificación y alumbrado público, de acuerdo con los proyectos autorizados por las autoridades competentes.

Vinculación: El proyecto contará con los servicios básicos necesarios para su adecuada operación, se contará con suministro de electricidad por parte de la autoridad competente, suministro de agua potable por medio de pipas autorizadas y sistema autónomo de tratamiento mediante biodigestor autolimpiable, por lo que se garantiza disponer con los servicios esenciales para su correcto funcionamiento dentro del tiempo estipulado.

ARTÍCULO 15: Las personas físicas o morales que lleven a cabo obras o actividades, establecidas en el artículo 32 de la Ley instrumentarán para la protección y conservación del medio ambiente, las siguientes medidas:

I. La vegetación no forestal derivada de la remoción de suelos en las actividades relacionadas con los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios o actividades de otra índole, deberá ser triturada y dispuesta en los términos del artículo 207 de este Reglamento;

IV. Incorporar sistemas de generación de energía en sitio y de abastecimiento remoto con una capacidad de por lo menos 5% de la energía necesaria para iluminar áreas públicas y vialidades.

ARTÍCULO 134: Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuente de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas oficiales mexicanas aplicables.

ARTÍCULO 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmosfera, emitidas por el escape de los vehículos automotores que circulen en el estado y que utilicen gasolina, diésel biogás o gas licuado del petróleo como combustible, no deberán exceder los niveles máximos permitidos de emisiones, establecidos en las normas oficiales vigentes

ARTÍCULO 155: Los vehículos automotores que están registrados en el estado, deberán someterse obligatoriamente a verificación en las fechas que fije la secretaría en los programas que para el efecto publicará.

ARTÍCULO 195: Todas las descargas de aguas residuales domésticas deberán ser vertidas a fosas sépticas o algún tipo de sistema de recolección, que cuente con el tratamiento que garantice la reducción de contaminantes del agua residual.

ARTÍCULO 207: Para su conservación y aprovechamiento posterior los suelos que se produzcan con motivo de la remoción de la cubierta vegetal, serán dispuestos en los sitios que la Secretaría determine.

ARTÍCULO 209: En los proyectos para la realización de obras en el territorio del Estado, se deberá contemplar el establecimiento de las áreas verdes, cuyo objeto será el de cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra o actividad.

Vinculación: La vegetación retirada durante la fase de preparación del sitio será reintegrada al suelo natural del terreno. Se promoverá el uso de materiales y accesorios que minimicen los impactos ambientales, y toda esta información será comunicada a la empresa constructora. Todos los vehículos utilizados en las etapas de preparación y construcción deberán poseer un certificado de verificación vehicular vigente. Se contratará a una empresa especializada en el servicio de alquiler de sanitarios portátiles, la cual será responsable de tratar las aguas residuales generadas durante las fases de preparación del sitio y construcción. En la etapa operativa del proyecto, el tratamiento de las aguas residuales se llevará a cabo mediante un biodigestor autolimpiable marca rotoplas con capacidad de hasta 3,000 L/día cuyas aguas luego de ser tratadas serán almacenadas hasta ser recolectadas para un correcto tratamiento final, por lo que el proyecto no pone en riesgo la calidad del subsuelo en ningún momento. *El diseño del proyecto contempla la reforestación de áreas de conservación con el objetivo de continuar generando oxígeno y preservar las condiciones climáticas de la zona.*

3.4. **Normas Oficiales Mexicanas:**

3.4.1. En materia de Aguas Residuales.

NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

Vinculación: Durante las fases de preparación del sitio y construcción, se implementarán

letrinas portátiles para los trabajadores. Las aguas sanitarias resultantes de este proceso serán recolectadas y tratadas por la empresa proveedora del servicio de arrendamiento de letrinas, garantizando que no se ocasionen impactos en el agua subterránea durante estas etapas. Para el tratamiento de las aguas residuales generadas durante la operación, se propone la instalación de un biodigestor autolimpiable con capacidad de hasta 3,000 L/día*, el cual reducirá la carga orgánica mediante tratamiento biológico anaerobio y posteriormente, el efluente tratado será almacenado en un sistema herméticamente sellado para su retiro periódico por empresa autorizada evitando así la posible reintroducción de aguas residuales contaminadas al subsuelo.*

3.4.2. En materia de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.

Vinculación: Las camionetas utilizadas en la obra estarán equipadas con el tarjetón de verificación vehicular para evaluar las emisiones de gases contaminantes. Aunque esta norma no se aplica a la maquinaria, se verificará que ésta reciba mantenimiento periódico. Los camiones de volteo y la maquinaria utilizados en la construcción deberán someterse a mantenimiento regular para prevenir problemas como desajustes en la alimentación de combustible al motor, entre otros aspectos, con el fin de prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.

3.4.3. En materia de Ruido.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación: Es importante mencionar que se deberá cumplir cuando menos con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-STPS-1993 relativa a la determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo, así también se considera que los niveles de ruido no rebasarán los límites máximos permisibles (68 dB(A) de las 6:00 a 22:00, 65 dB(A) de las 22:00 a 6:00) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

3.4.4. En materia de Recursos Naturales

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.

Vinculación: Durante los muestreos a zonas aledañas del predio NO se registraron especies pertenecientes a esta norma, tal como se demuestra en el capítulo IV del presente documento. Sin embargo, se buscará proteger a los ejemplares de flora y fauna presente, realizando programas de ahuyentamiento de fauna y removiendo únicamente lo estrictamente necesario de vegetación para la puesta en marcha del proyecto. De igual manera, en caso de ser necesario se realizarán programas de reubicación y rescate para las especies que se encuentren dentro del predio.

3.5. **Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en las zonas de restricción.**

No aplica.

3.6. **Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.**

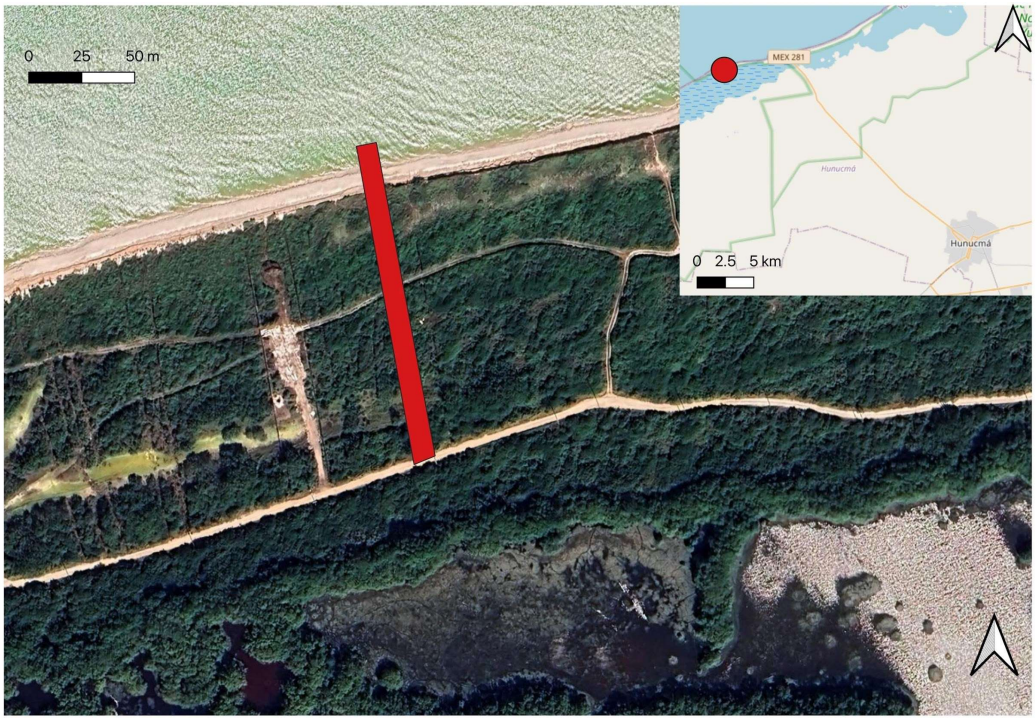
No aplica.

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

4.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

El predio se localiza en la franja costera noroccidental del estado de Yucatán, en el municipio de Hunucmá, dentro de la localidad de Sisal, en el litoral del Golfo de México. La localidad de Sisal se reconoce como asentamiento costero del municipio de Hunucmá y constituye el núcleo de servicios más cercano al sitio del proyecto**.** El predio se sitúa en una planicie litoral baja y arenosa asociada al sistema playa–duna, en un contexto regional donde la dinámica costera, y la alta vulnerabilidad hidrogeológica del acuífero costero demandan medidas preventivas en materia de manejo de residuos.

El predio se inserta en una matriz de vegetación costera donde aún predominan comunidades naturales (matorral de duna costera y humedales), pero con señales de fragmentación por accesos carreteros no asfaltados y expansión de infraestructura urbana.



Perspectiva del área de estudio y contexto ambiental costero adyacente

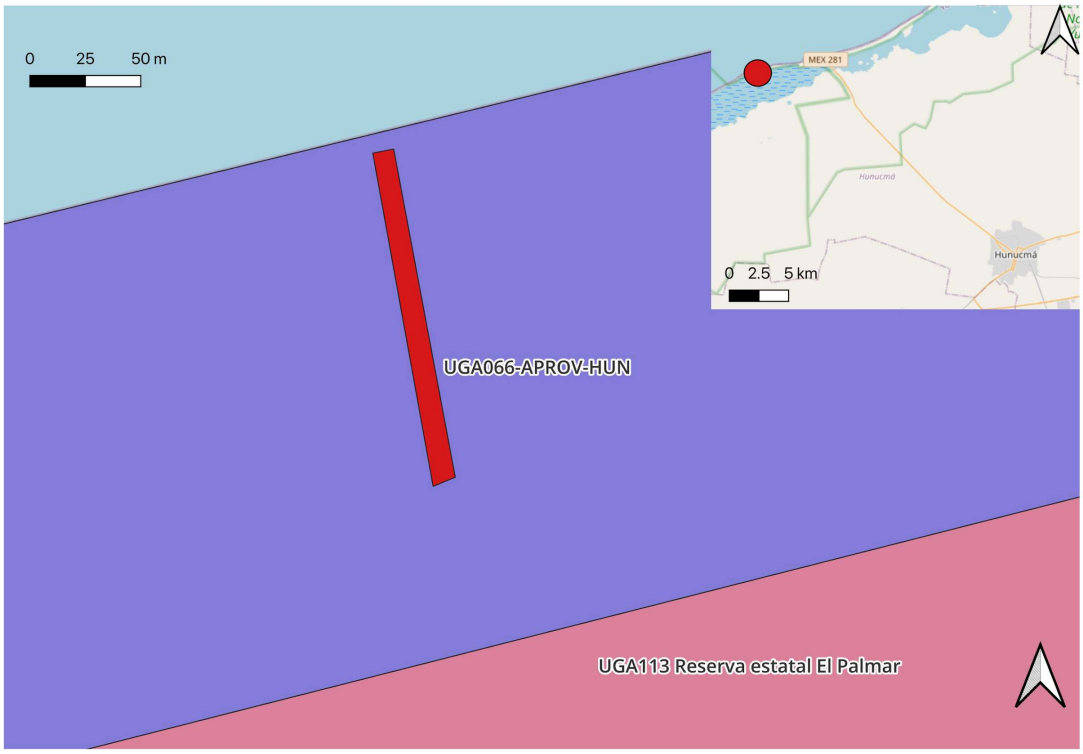




Perspectiva del sistema ambiental adyacente, la obra mostrada en la imagen inferior no corresponde al área de estudio. DJI dron a 120 metros de altura.

El predio se ubica dentro de la UGA066-APROV-HUN del POETY, cuya política ambiental corresponde a Aprovechamiento sustentable. La UGA066-APROV-HUN presenta una extensión de 1.48 km². Su síntesis territorial reporta una cobertura donde destacan Terrenos preferentemente forestales (78.38%), presencia de Terrenos forestales (18.92%), Asentamientos humanos (2.3%) y Cuerpo de agua (0.68%).

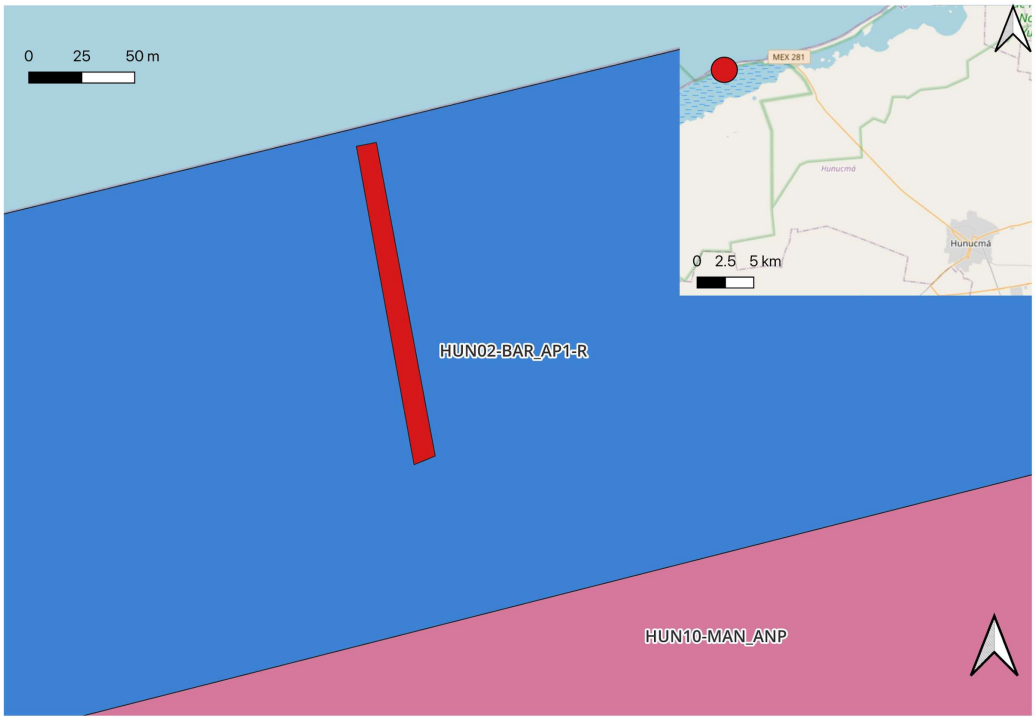
En concordancia con lo anterior, la matriz de compatibilidades de la UGA (POETY) refleja restricciones para actividades de mayor intensidad o con mayor potencial de impacto (por ejemplo, agricultura tecnificada y extensiva, apicultura y generación eólica/fotovoltaica), lo cual refuerza la necesidad de que el proyecto se plantee bajo un esquema de mínima huella, control estricto de residuos y conservación de cobertura vegetal, particularmente en un contexto de alta vulnerabilidad del acuífero y coexistencia con humedales costeros.



Ubicación del área de estudio en la UGA 066 del POETY

El predio se ubica en la UGA costera HUN02-BAR, con política AP1-R (Aprovechamiento sustentable de baja intensidad con componente adicional de restauración). Desde el marco conceptual del POETCY, el predio se localiza en el paisaje denominado "Isla de barrera" (BAR), definido como el paisaje formado por el transporte marino de sedimentos y con anchura aproximada entre 50 m y 2,500 m. Este elemento geomorfológico es crítico por su función como barrera física ante oleaje, tormentas y huracanes, y por su papel en la estabilidad de la línea de costa y la protección de humedales interiores. Para la UGA HUN02-BAR (AP1-R), el POETCY establece como usos compatibles un conjunto de actividades de baja intensidad ligadas a conservación, aprovechamientos tradicionales, unidades de manejo, agricultura perenne, turismo de bajo impacto (incluyendo modalidades de turismo alternativo y segunda residencia) y desarrollos portuario-marinos, entre otros; mientras que clasifica como no compatibles

actividades de mayor intensidad o mayor riesgo (por ejemplo, pesca deportiva/consumo doméstico, acuacultura, agricultura semi-intensiva, ganadería, extracción de arena y materiales, industria, campos de golf y disposición final de residuos, entre otras).

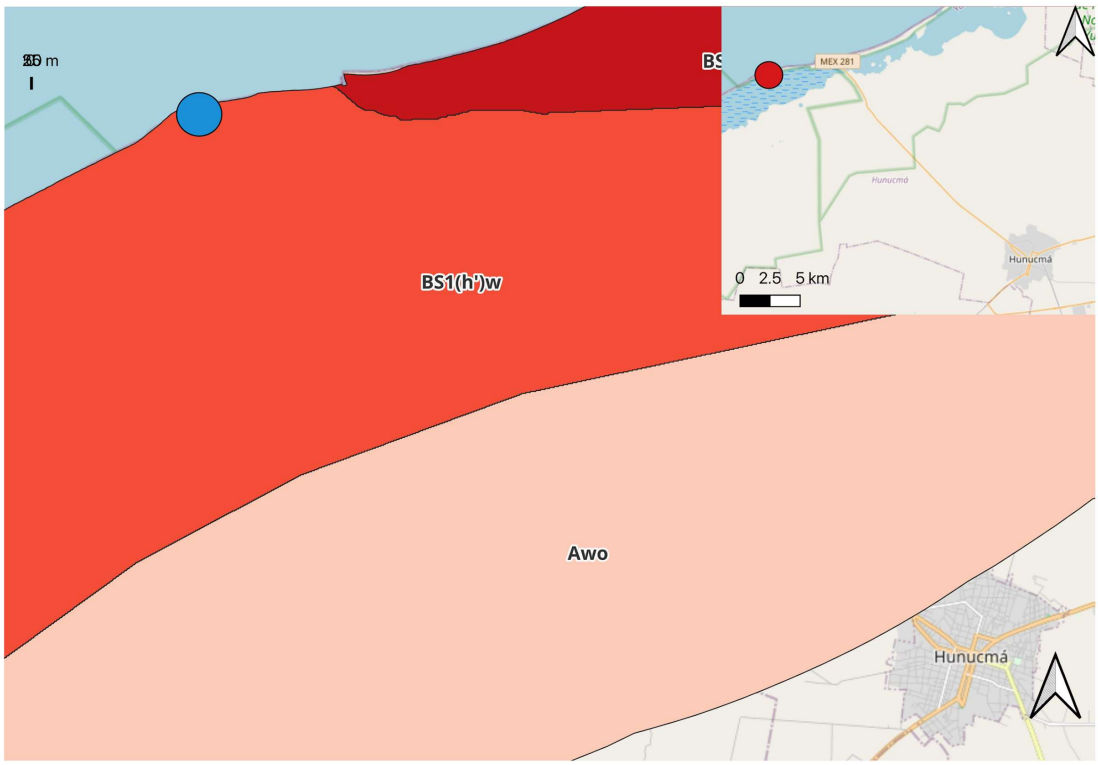


Ubicación del área de estudio en relación al POETCY

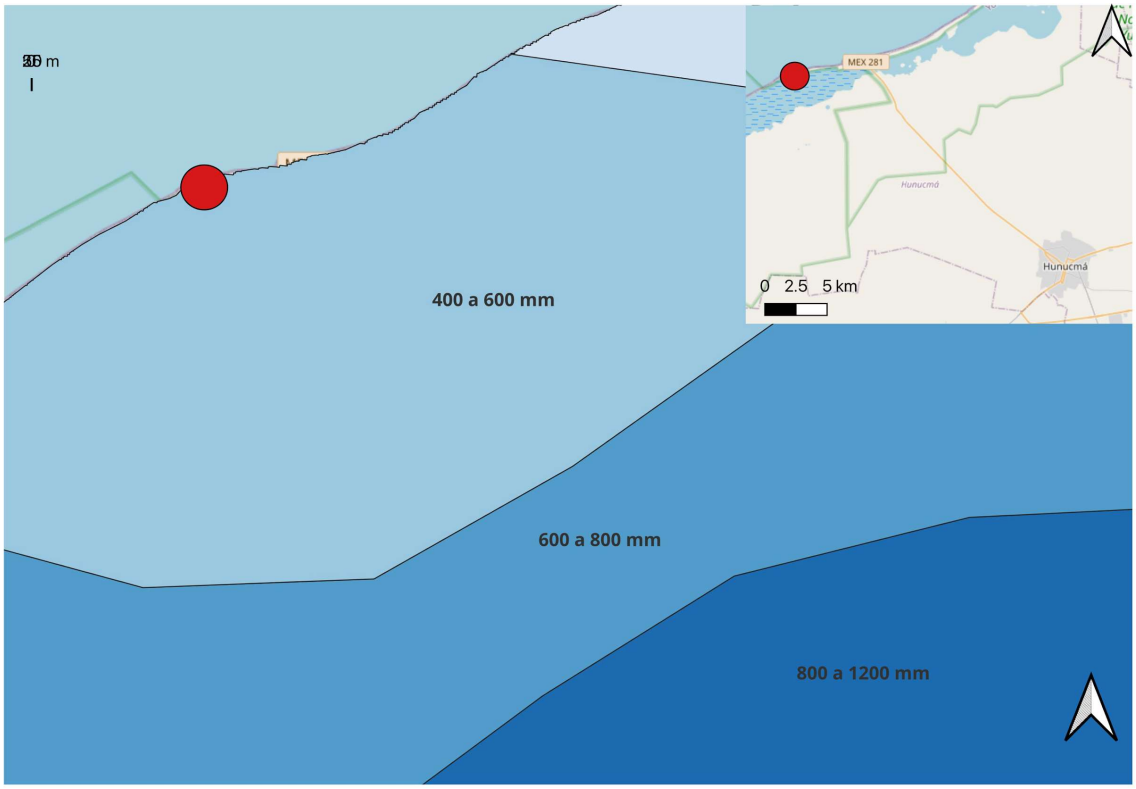
4.1.1. Componente abiótico

Condiciones Climáticas

El clima de la región norponiente de Yucatán donde se ubica el proyecto es de tipo tropical subhúmedo cálido con marcada estacionalidad de lluvias. No obstante, por su posición geográfica y su cercanía al mar, presenta matices particulares. De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada para México, la costa noroccidental yucateca transiciona hacia un clima semiárido cálido (clasificado como BSh o BS1(h) en algunas fuentes). En términos generales, se trata de un clima cálido todo el año, con temperatura media anual alrededor de 26 °C, y con variación estacional relativamente baja (rango de ≈5 °C entre el mes más frío y el más cálido, lo que indica carácter isotermal). Los meses más calurosos son típicamente mayo a agosto, con temperaturas medias mensuales de 25–28 °C, alcanzando máximas absolutas que pueden superar los 36–38 °C a la sombra en días de canícula. Por el contrario, los meses más frescos son diciembre a febrero, con temperaturas medias de 22–24 °C; las mínimas extremas en invierno ocasionalmente descienden a ~10–12 °C en eventos de aire frío extraordinarios.



La precipitación media anual en el litoral norponiente es relativamente baja para condiciones tropicales, reflejando una tendencia de aridez hacia el noroeste peninsular. En el área de estudio se estima una lluvia promedio del orden de 400 a 600 mm anuales, con variaciones espaciales: hacia el extremo noroccidental los acumulados pueden ser menores a 600 mm (clima estepa seca BS0), mientras que desplazándose ligeramente al este o tierra adentro aumentan a ~800 mm. Esta precipitación se concentra en un periodo lluvioso de verano. La temporada de lluvias inicia a finales de mayo o comienzos de junio y se extiende hasta octubre. El mes más lluvioso suele ser septiembre, seguido de junio; durante estos meses pueden caer tormentas intensas asociadas a ondas tropicales o ciclones. Por el contrario, existe un marcado periodo seco de noviembre a abril, durante el cual las lluvias son escasas. Cabe mencionar que en esta región costera oeste es frecuente el fenómeno de la canícula o sequía intraestival: durante julio y/o agosto ocurre una disminución temporal de las lluvias a pesar de estar en temporada húmeda.



Vientos dominantes

La circulación del viento en el área de estudio está influenciada por la posición peninsular y la ausencia de barreras orográficas significativas. Los vientos dominantes a lo largo de todo el año provienen del Este y Sureste (componentes E–SE). Estos vientos alisios, de origen oceánico tropical, son constantes debido al flujo de los sistemas de alta presión del Atlántico. Soplan con velocidades moderadas, típicamente entre 1.5 y 5 m/s (5 a 18 km/h), refrescando la costa durante el día.

Durante el invierno, de noviembre a marzo, la situación cambia esporádicamente por la llegada de frentes fríos provenientes del norte del continente. Al paso de estos sistemas, ocurren los conocidos "nortes", que son vientos del Norte y Noreste de carácter frío y racheado. En la costa de Yucatán los nortes suelen presentarse entre enero y marzo con mayor frecuencia, alcanzando rachas de 40–60 km/h en eventos fuertes. Estos vientos duran típicamente 2 a 3 días mientras atraviesa el frente frío, generando oleaje elevado y un descenso térmico notable. Los nortes son responsables de buena parte de la erosión estacional de las playas, al empujar agua y arena hacia el sur. No obstante, fuera de los eventos de norte, la componente de viento norteña es poco frecuente en el régimen normal.