2026

RESUMEN EJECUTIVO

CASA ARTHOBBIES

RAFAEL ARTURO FLORES REGLA

PUERTO DE SISAL, HUNUCMÁ, YUCATÁN

CAPÍTULO 1

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

1.1. Nombre del proyecto y Datos generales del promovente

La presente Manifestación de Impacto Ambiental corresponde al proyecto denominado "CASA ARTHOBBIES"

1.1.1. Datos generales del promovente.

El proyecto lo promueve RAFAEL ARTURO FLORES REGLA con

[redacted]

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

La persona responsable del estudio es la Ing. Gabriela María Mejia López

[redacted]

1.2.1. Manifiesto Bajo Protesta de Decir Verdad

De acuerdo al artículo 35 BIS 1. De la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el 36 de su reglamento; Declaro bajo protesta de decir verdad que la información contenida en este estudio referente al proyecto: **"CASA ARTHOBBIES"** y que las técnicas y metodologías empleadas son las mejores y que la información es totalmente verídica y fidedigna.

Así también, manifiesto que se establecieron las medidas preventivas y de mitigación más efectivas.

Manifiesto que sé de la responsabilidad en que se incurre al declarar con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial tal como lo establece el artículo 247 del código penal.

Responsable de la coordinación del estudio:

Nombre: Gabriela María Mejia López
Cédula Profesional: [redacted]

Gabriela María Mejia López

1.3. Ubicación del proyecto

Entidad federativa: Yucatán

Municipio: Hunucmá

Calle y número, código postal y localidad: Localidad de Puerto de Sisal en los tablajes catastrales 4945 y 4946.

Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman:



Imagen satelital del polígono

1.4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto denominado **"CASA ARTHOBBIES"** consiste en el desarrollo de una vivienda unifamiliar ubicada en la localidad de Puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, sobre una superficie de **2,632.02 m²**. El desarrollo corresponde a una obra nueva y tiene como finalidad ofrecer una infraestructura innovadora, confortable y atractiva, mediante diseños arquitectónicos que permitan el aprovechamiento del paisaje natural sin generar alteraciones significativas en el ecosistema, promoviendo un desarrollo habitacional sustentable orientado a la conservación y preservación del medio ambiente.

Resulta pertinente destacar que la zona proyectada para el desarrollo presenta cierto grado de transformación derivado de procesos previos de urbanización, lo cual se evidencia por la presencia de vialidades consolidadas y de proyectos habitacionales de características y escalas similares o de mayor escala. Lo anterior permite identificar la aptitud del sitio para el desarrollo de este tipo de proyectos y favorece la concentración de la huella urbana dentro de un mismo núcleo, contribuyendo a evitar la dispersión de los asentamientos y la fragmentación de los corredores biológicos del Estado.

En este sentido, el proyecto se considera ambientalmente viable, compatible y armónico con su entorno, toda vez que contempla medidas orientadas a prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos ambientales derivados de su ejecución, sin implicar una sobreexplotación de los recursos naturales ni un incremento significativo de los niveles de contaminación. De esta manera, se busca garantizar una integración sustentable del proyecto con el entorno, considerando las condiciones de aptitud ambiental, económica y sociocultural de la región.



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 del proyecto se ajustará y será plenamente compatible con la normativa local, estatal y federal aplicable, así como con los instrumentos de ordenamiento correspondientes; por un lado, se ubica dentro de la UGA 066-APROV-HUN del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY), la cual contempla a los asentamientos humanos como un uso condicionado viable mediante el cumplimiento de sus criterios, y por el otro, se sitúa dentro de la UGA HUN02-BAR_AP1-R del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), donde el uso de vivienda unifamiliar está explícitamente clasificado como compatible

Cuadro de coordenadas UTM del predio:

CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION 39 Y 40						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				240	2,342,353.0200	802,587.4330
240	239	N 79°00'24.93" E	10.001	239	2,342,354.9270	802,597.2500
239	238	N 79°00'24.93" E	10.010	238	2,342,356.8358	802,607.0763
238	558	S 11°21'24.64" E	131.885	558	2,342,227.5330	802,633.0470
558	559	S 80°38'11.47" W	10.006	559	2,342,225.9050	802,623.1740
559	560	S 80°37'47.77" W	10.005	560	2,342,224.2760	802,613.3020
560	240	N 11°21'40.89" W	131.317	240	2,342,353.0200	802,587.4330
SUPERFICIE = 2,632.02 m2						

Coordenadas UTM del polígono general

Cuadro de coordenadas UTM del área de conservación:

CUADRO DE ÁREA DE CONSERVACIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
110	238	N 80°25'93.61" W	13.71	238	2,342,354.2208	802,593.6143
238	116	S 11°21'24.64" E	125.88	116	2,342,233.4160	802,631.8654
116	115	S 80°38'11.47" W	4.99	115	2,342,232.6024	802,626.9352
115	114	N 11°21'40.89" W	63.29	114	2,342,294.6675	802,614.5364
114	113	S 80°38'11.47" W	4.07	113	2,342,295.4656	802,618.5354
113	112	S 11°21'24.64" E	19.62	112	2,342,314.7108	802,614.6875
112	111	S 80°38'11.47" W	10.30	111	2,342,312.6786	802604.5867
111	110	N 11°21'40.89" W	41.1	110	2,342,354.2208	802,593.6143
SUPERFICIE = 843.66 m2						

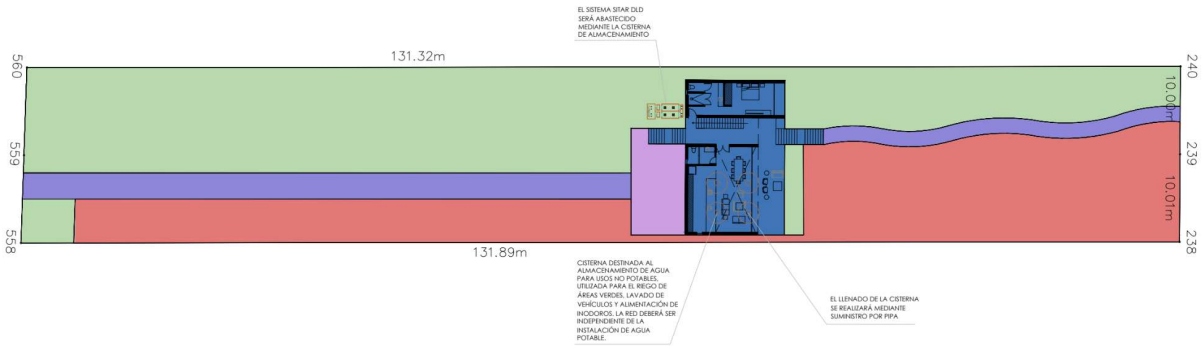
Coordenadas UTM del la zona de conservación

1.4.1. De las obras

Previo al desarrollo del proyecto “CASA ARTHOBBIES”, 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.



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:

ÁREAS	M2	%
HUELLA CASA	214.51	8.15
CAMINO BLANCO	275.15	10.45
ESTACIONAMIENTO	86.05	3.27
ÁREA VERDE	1245.70	47.32
ÁREA DE CONSERVACIÓN	810.61	30.79
TOTAL	**2,632.02**	**100.0000**

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.

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 (sera el abastecimiento mediante pipas) 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.

1.1. Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Las obras y actividades que integran el proyecto "CASA ARTHOBBIES" corresponde de competencia federal de conformidad con lo establecido en el Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, quedando clasificado específicamente bajo el siguiente supuesto jurídico:

- Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:
    - Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros…

Con base en lo dispuesto anteriormente, el proyecto consiste en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar a realizar dentro de un predio ubicado en la comisaría de Puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán. Por lo tanto, debido a su ubicación geográfica y a las características del terreno, las obras inciden de manera directa sobre un ecosistema costero.

De igual manera, se precisa que el proyecto notoriamente no se encuentra sujeto a ninguna de las excepciones previstas en la fracción debido a lo siguiente.

- Respecto al inciso a): El proyecto tiene como objeto principal el uso habitacional, por lo que no clasifica como una obra con el propósito de protección, embellecimiento u ornato mediante el uso de especies nativas.
- Respecto al inciso b): Las actividades a desarrollarse requieren de la ejecución de obras civiles permanentes (cimentación, estructuras y desplante), por lo que no se limita a actividades recreativas exentas de obra civil.
- Respecto al inciso c): El proyecto corresponde a la construcción de una vivienda unifamiliar pero no corresponde para comunidades asentadas originariamente en el ecosistema, sino a un conjunto multifamiliar de baja densidad.

Debido a que el proyecto se encuadra plenamente en el supuesto de la Fracción Q y no se encuentra sujeto con ninguna de las condiciones de exención antes descritas, en virtud de lo anterior, y con el propósito de dar estricto cumplimiento a la legislación ambiental vigente, se presenta ante esta Honorable Secretaría la presente Manifestación de Impacto Ambiental, aportando los elementos técnicos, cartográficos y científicos necesarios para acreditar la viabilidad del proyecto y garantizar la protección del ecosistema costero de la región.

1.2. Costos de inversión

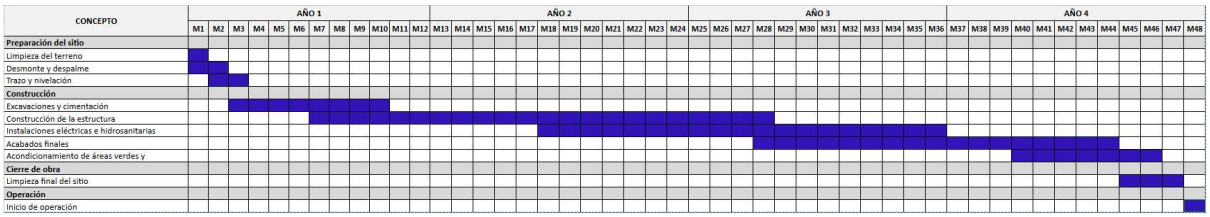
Para el desarrollo integral del proyecto “CASA ARTHOBBIES”, se contempla un monto de inversión total estimada de $9,000,00.00 M.N. (Moneda Nacional). Cabe destacar que dentro de este presupuesto global se tiene contemplada la partida económica necesaria para el diseño, aplicación y ejecución de las diversas medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental derivadas del presente estudio, garantizando la viabilidad ecológica del proyecto en todas sus etapas.

Costo de inversión del proyecto	**Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración**	**Total**
$9,000,000.00	$750,000.00	$9,750,000.00

1.3. Duración estimada del Proyecto

Etapa	Duración en años, meses o semanas
Preparación del sitio y construcción	4 años
Operación y/o mantenimiento	99 años
Cierre y abandono del sitio	No se pretende el abandono del sitio.

El alcance principal del proyecto corresponde a las etapas de preparación del sitio y construcción, las cuales se desarrollarán en un periodo estimado de 48 meses, equivalente a 4 años. Para estas actividades se considera, de manera referencial, una jornada laboral de 8 horas diarias, 6 días por semana; no obstante, dicha programación podrá modificarse en función de las condiciones climáticas, la disponibilidad de materiales, aspectos logísticos o cualquier otra circunstancia que pudiera requerir la suspensión temporal o el ajuste de las actividades programadas.



Posteriormente, el proyecto contempla una etapa de operación y mantenimiento, durante la cual las actividades necesarias para la conservación y funcionamiento de las instalaciones serán responsabilidad de los futuros propietarios, de la administración del desarrollo o del responsable operativo que se designe. Esta etapa tendrá un carácter permanente durante la vida útil estimada del proyecto, prevista en 99 años.

Finalmente, aunque por la naturaleza habitacional permanente del proyecto no se prevé una etapa ordinaria de abandono, se incorpora un escenario de cierre y abandono eventual, aplicable únicamente en caso de abandono definitivo del inmueble.

2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL 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.

2.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.

2.1.1 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 ARTHOBBIES" se encuentra dentro de la UGA 066-APROV-HUN. A continuación, se presenta la tabla de usos y criterios de la aludida UGA.

CAPÍTULO 3

3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

El presente capítulo describe la región ecológica en la que se inserta el predio del proyecto, localizado en la franja litoral del puerto de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán. La caracterización integra la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y del Área de Influencia (AI), el análisis de los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables, la descripción del medio abiótico (clima, precipitación, temperatura, fisiografía, geomorfología, geología, edafología e hidrología) y la identificación de la vegetación y el uso de suelo del entorno, con base en la cartografía oficial disponible (INEGI, CONABIO, POETCY y POETY).

3.1 Delimitación y descripción del Sistema Ambiental y Área de Influencia

El Sistema Ambiental (SA) y el Área de Influencia (AI) se delimitaron mediante circunferencias geodésicas trazadas desde el centroide del polígono del Área del Proyecto (AP). El centroide de referencia se ubica en 21.156891° N y 90.086172° O (WGS84). El AI corresponde a un radio de 2 km y el SA a un radio de 4 km. Esta delimitación integra el predio, su entorno inmediato y el contexto ecológico costero y terrestre en el que pueden expresarse relaciones de conectividad, presión antrópica, continuidad de hábitat y procesos ambientales regionales.

El área de estudio se localiza en la barra costera del puerto de Sisal, aproximadamente 6 km al poniente de dicha localidad, en el municipio de Hunucmá, Yucatán. El predio se inserta en una planicie litoral de relieve bajo, sometida a la influencia del Golfo de México y a las condiciones físicas propias de la franja costera: sustratos arenosos y calcáreos, salinidad, exposición solar intensa y vientos dominantes del norte y del este. La configuración del sitio responde a la interacción entre la playa, la duna costera, la ciénaga y los humedales que se desarrollan tierra adentro, en el corredor litoral que comunica a Sisal con la Reserva Estatal El Palmar.

El Área de Influencia (AI), delimitada con un radio de 2 km desde el centroide del AP, comprende el espacio próximo en el que se manifiestan las relaciones directas entre el proyecto y su entorno. En esta escala se reconocen la franja de playa y

duna costera, el camino costero, predios con distintos grados de intervención y una amplia superficie de manglar y humedales. Por su parte, el Sistema Ambiental (SA), trazado con un radio de 4 km, permite integrar una lectura territorial más amplia de los componentes litorales, la continuidad de los hábitats y las presiones derivadas de la ocupación del suelo en el corredor costero de Sisal. La caracterización ambiental se plantea como una línea base para identificar el estado actual del paisaje y los elementos que pueden condicionar la viabilidad ecológica del proyecto.

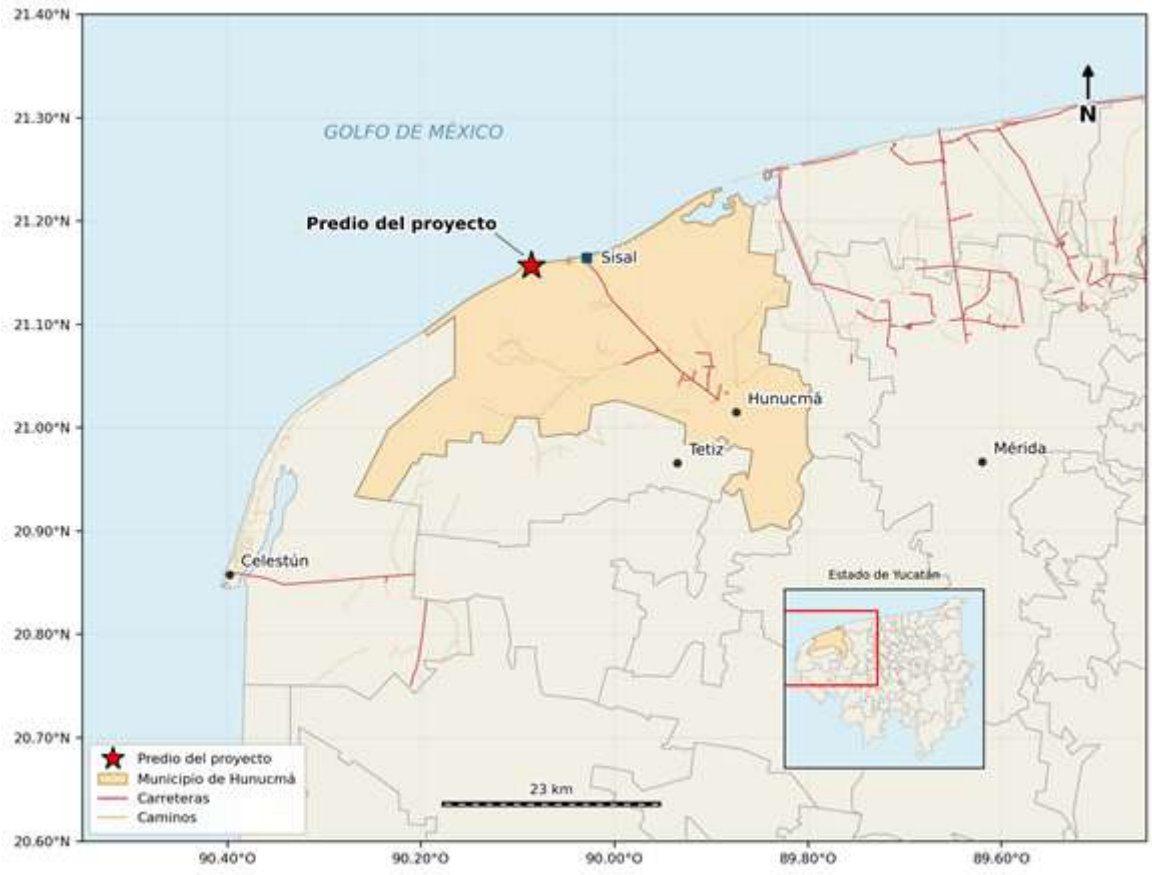


Figura 3.1. Localización del predio del proyecto en la costa noroeste de Yucatán, municipio de Hunucmá.

La superficie del Área del Proyecto es de 2,625.19 m^2 (0.26 ha), con un perímetro de 301.76 m. El polígono corresponde a una franja alargada con orientación general norte a sur, cuyos vértices se presentan en la Tabla 3.1. Las coordenadas UTM se refieren a la zona 16 norte, datum WGS84, conforme a la cartografía oficial del estado de Yucatán.

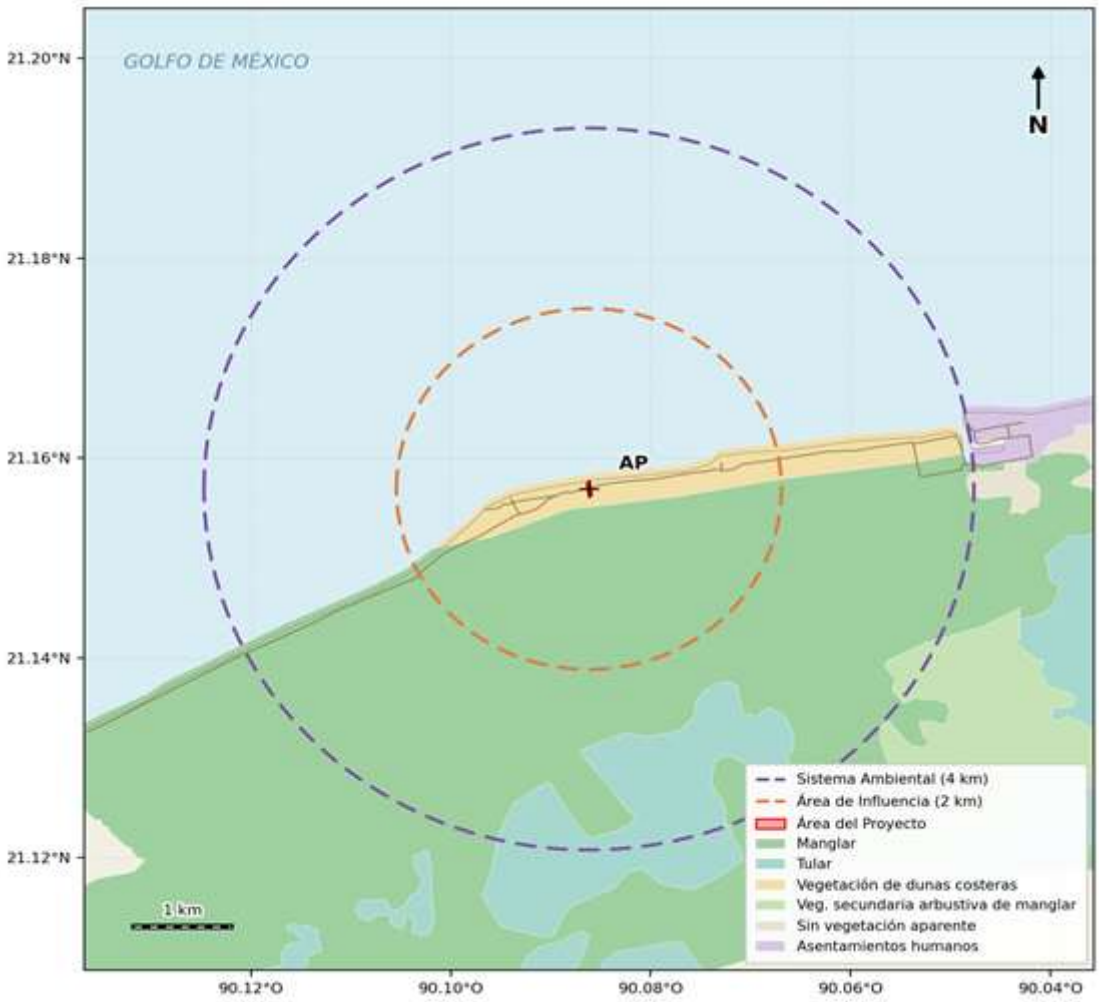


Figura 3.2. Delimitación del polígono de estudio, Área de Influencia (radio de 2 km) y Sistema Ambiental (radio de 4 km) a partir del centroide del Área del Proyecto.

Tabla 3.1. Cuadro de coordenadas de los vértices del Área del Proyecto.

Vértice	Latitud (°N)	Longitud (°O)	X UTM 16Q (m)	Y UTM 16Q (m)
V1	21.15629627	90.08615498	179,479.26	2,342,563.10
V2	21.15632072	90.08596425	179,499.14	2,342,565.42
V3	21.15749217	90.08619100	179,478.10	2,342,695.67
V4	21.15744890	90.08638001	179,458.36	2,342,691.26

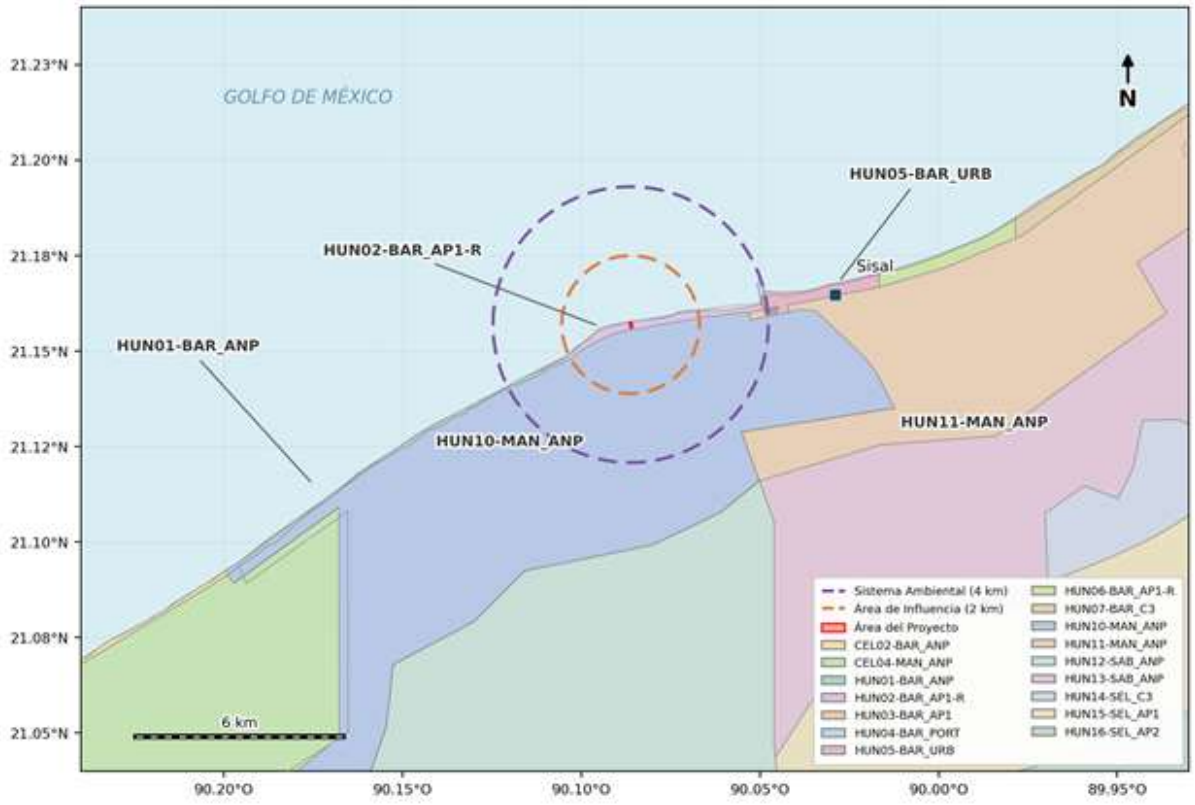


Figura 3.3. Ubicación del Área del Proyecto dentro de la UGA HUN02-BAR_AP1-R del POETCY y unidades de gestión ambiental del entorno.

En el entorno inmediato del SA convergen unidades de gestión con vocaciones contrastantes: hacia el oriente se ubican la UGA portuaria HUN04-BAR_PORT (puerto de abrigo de Sisal) y la UGA urbana HUN05-BAR_URB (asentamiento de Sisal), mientras que hacia el poniente y el sur se extienden las UGA HUN01-BAR_ANP y HUN10-MAN_ANP, asociadas a la barra y a los manglares comprendidos dentro de Área Natural Protegida. Esta disposición expresa la condición de transición del sitio, entre espacios con ocupación humana consolidada y ambientes naturales sujetos a protección.

De manera complementaria, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY 2023) ubica el predio en la UGA066-APROV-HUN, con política de aprovechamiento sustentable. En esta unidad los asentamientos humanos y la infraestructura se encuentran condicionados al cumplimiento de criterios específicos, mientras que el turismo de naturaleza y el turismo de sol y playa se consideran compatibles. La unidad se caracteriza por una cubierta dominada por duna costera (78.5 % de su superficie) y manglar (19.3 %), con presencia de sitio Ramsar, alta exposición a ciclones tropicales (94.2 % de su territorio) y peligro de inundación en cerca del 39.6 % de su superficie, condiciones que refuerzan la necesidad de un desarrollo de baja intensidad y ambientalmente integrado.

Respecto a las Áreas Naturales Protegidas, el Área del Proyecto no se ubica dentro de ninguna poligonal de ANP conforme al POETCY y al POETY 2023. No obstante, el predio colinda con el límite nororiental de la Reserva Estatal El Palmar, sitio Ramsar de relevancia internacional, cuya poligonal se localiza a menos de 200 m del polígono conforme a la cartografía estatal de referencia, de modo que el Sistema Ambiental incluye porciones de dicha reserva.

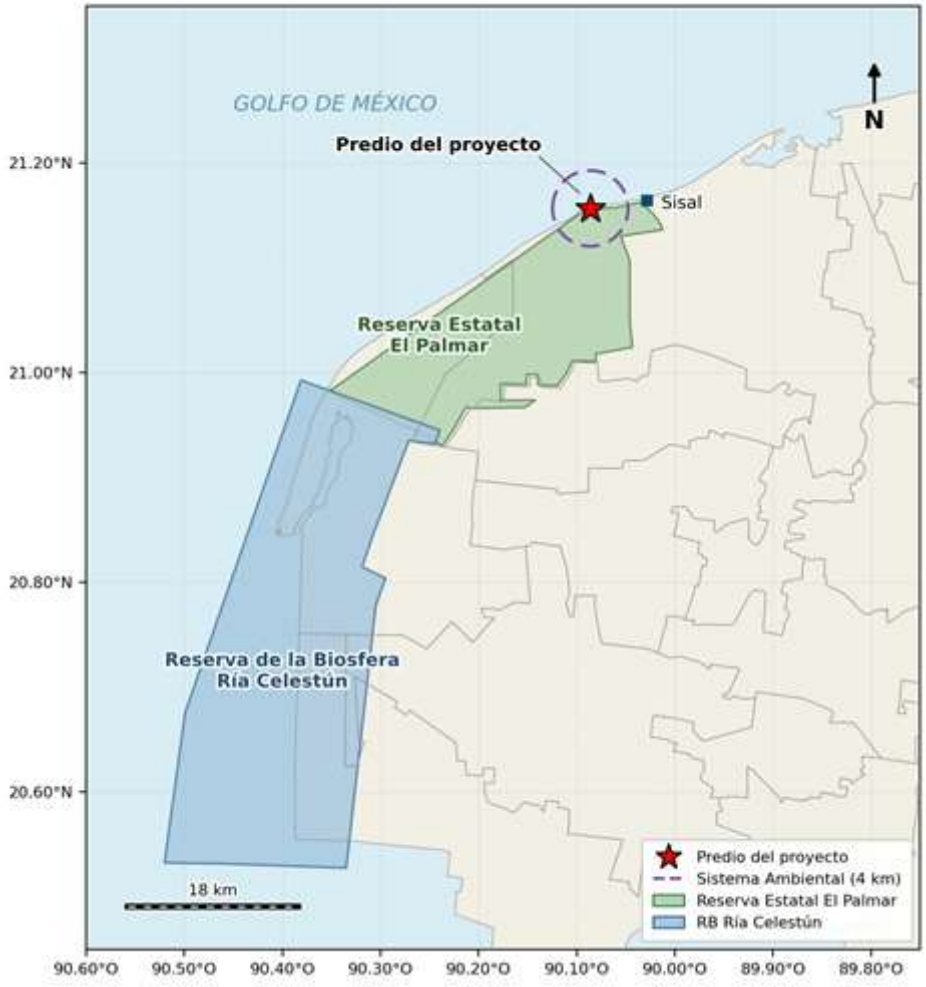


Figura 3.4. Áreas Naturales Protegidas del entorno regional del predio: Reserva Estatal El Palmar y Reserva de la Biosfera Ría Celestún.

3.3 Caracterización del medio abiótico

La caracterización del medio abiótico se elaboró a partir de la cartografía temática oficial (INEGI, CONABIO, CONAGUA y ordenamientos estatales), mediante la intersección del polígono del proyecto y del Sistema Ambiental con las capas de clima, precipitación, temperatura, fisiografía, geomorfología, geología, edafología, hidrología y humedales.

3.3.1 Clima

De acuerdo con la carta de tipos de clima (clasificación de Köppen modificada por García), el Área del Proyecto se ubica en el clima BS1(h')w, semiárido cálido, con temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, régimen de lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal de entre 5 y 10.2 % del total anual. Este clima caracteriza a la franja litoral del noroeste de Yucatán, la porción más seca del estado, como resultado del efecto de sombra pluviométrica de la plataforma peninsular y de la influencia marina. Hacia el poniente del Sistema Ambiental se presenta la variante árida BSo(h')(x'), con lluvias repartidas a lo largo del año, lo que confirma el gradiente de aridez que se acentúa hacia la costa occidental.

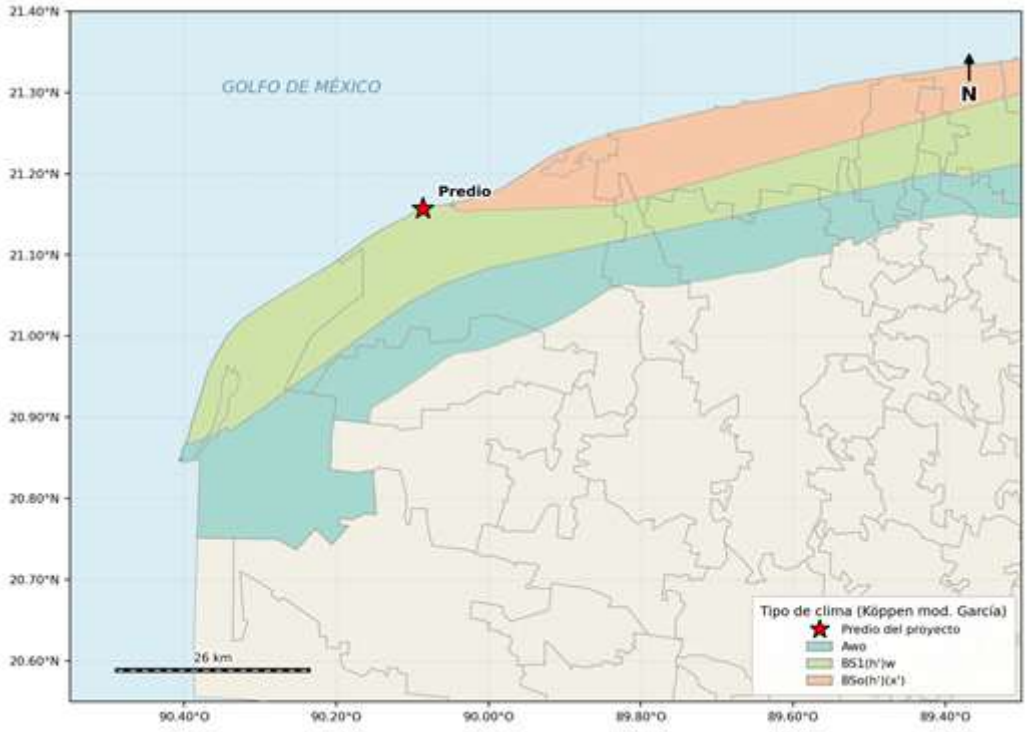


Figura 3.5. Tipos de clima en la región del predio del proyecto.

3.3.2 Precipitación, temperatura y evaporación

La precipitación media anual en el sitio se ubica en el rango de 400 a 600 mm, el más bajo del estado, mientras que las isoyetas de precipitación total anual indican valores de 600 a 700 mm para la franja costera de Sisal. Las lluvias se concentran entre junio y octubre, con una canícula intraestival en julio y agosto, y un periodo seco prolongado de noviembre a mayo. La evapotranspiración real anual es de 400 a 500 mm, y la insolación regional alcanza de 2,200 a 2,600 horas de sol al año, condiciones que determinan un balance hídrico deficitario durante la mayor parte del año.

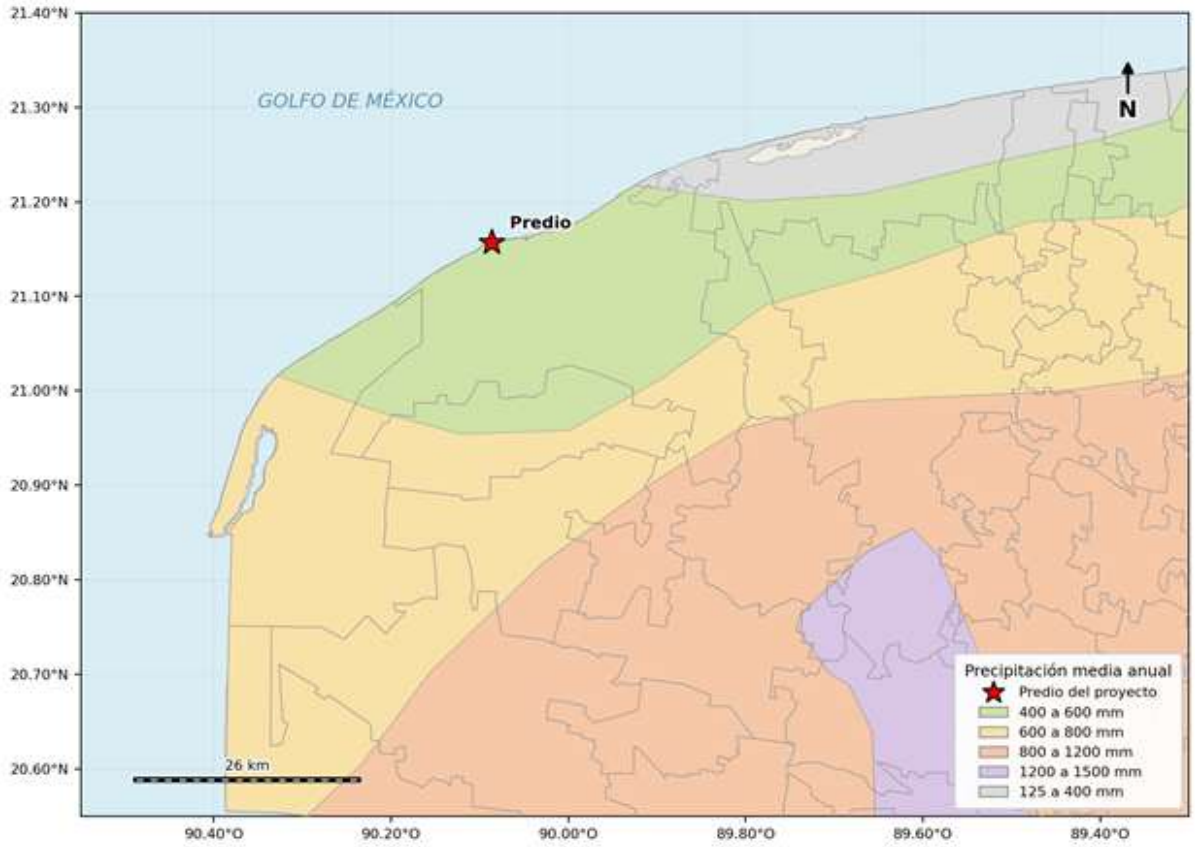


Figura 3.6. Precipitación media anual en la región del predio del proyecto.

La temperatura media anual en la franja costera es de 25 a 26 °C conforme a las isotermas medias anuales. Los meses más cálidos son mayo y junio, previos al establecimiento pleno de las lluvias, y los más frescos diciembre y enero, asociados a la llegada de masas de aire polar (nortes). La brisa marina modera las temperaturas máximas respecto del interior del estado.

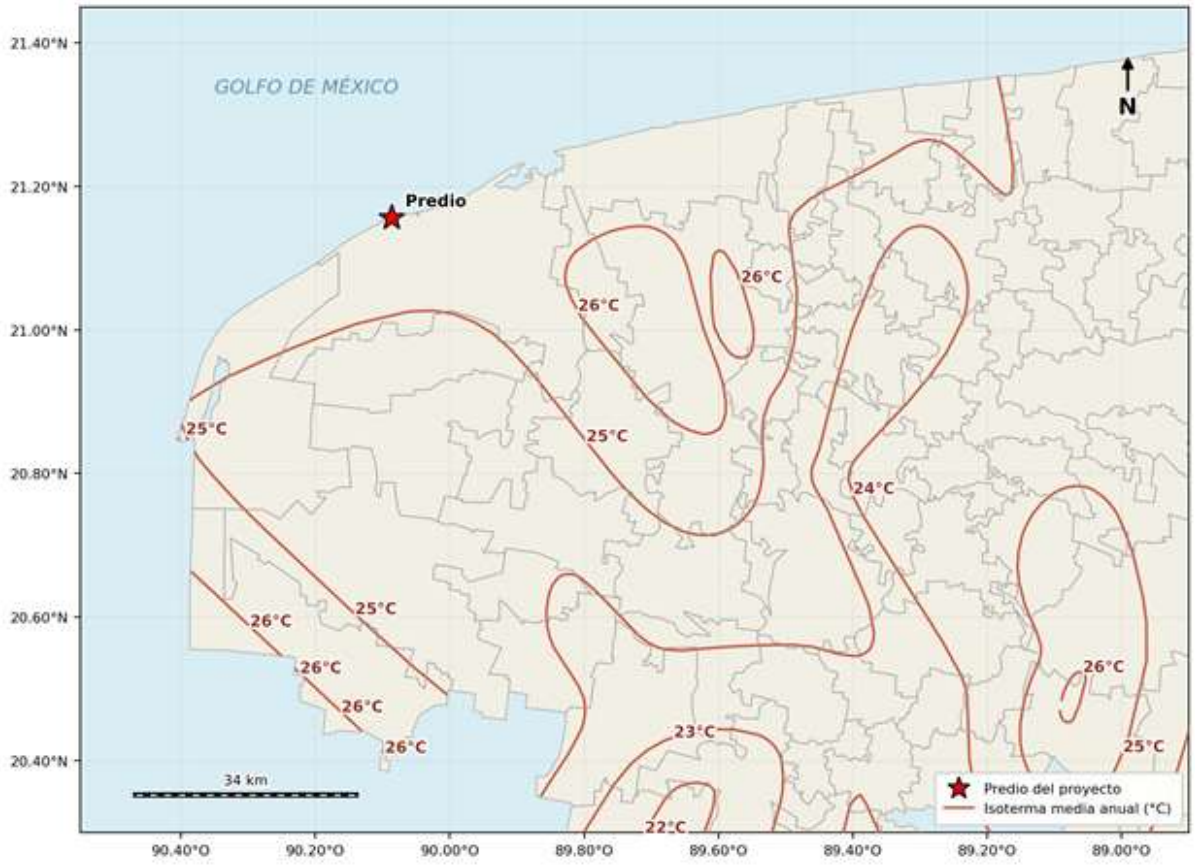


Figura 3.7. Isotermas medias anuales en la región del predio del proyecto.

3.3.3 Fenómenos hidrometeorológicos extremos

La costa noroeste de Yucatán se encuentra expuesta de manera recurrente a fenómenos hidrometeorológicos extremos. Los registros históricos de trayectorias ciclónicas indican el paso de los huracanes Gilberto (1988) y Opal (1995) por el entorno inmediato del sitio, y de manera regional la península registra la influencia periódica de tormentas tropicales y huracanes que generan marea de tormenta, oleaje de gran altura, erosión de playas e inundaciones en la planicie costera. Conforme al POETY 2023, el 94.2 % de la superficie de la UGA en la que se inserta el predio presenta riesgo por ciclones tropicales y el 39.6 % presenta peligro de inundación. Durante el invierno, los frentes fríos (nortes) generan vientos intensos y sobreelevación del nivel del mar, procesos que modelan la línea de costa y la duna. Estas condiciones deben considerarse en el diseño de cualquier obra sobre la barra costera.

3.3.4 Fisiografía y geomorfología

El sitio pertenece a la provincia fisiográfica Península de Yucatán (Carso Yucateco), caracterizada por una plataforma calcárea de relieve plano con altitudes menores de 10 m en su porción costera. A escala regional, el predio se localiza en una planicie de acumulación marina y fluviomarina del Holoceno. La cartografía geomorfológica de detalle ubica el polígono sobre la unidad de playa acumulativa del sistema de planicie marina, en contacto con el cordón litoral bien drenado; hacia el sur se desarrollan superficies de acumulación temporal de

material mineral ocupadas por manglar, blanquizales y vegetación halófita, correspondientes a la planicie fluviomarina de la ciénaga. Esta configuración de barra arenosa, ciénaga y planicie inundable es característica del litoral norte de Yucatán y determina la dinámica de sedimentos, la circulación del agua y la distribución de la vegetación.

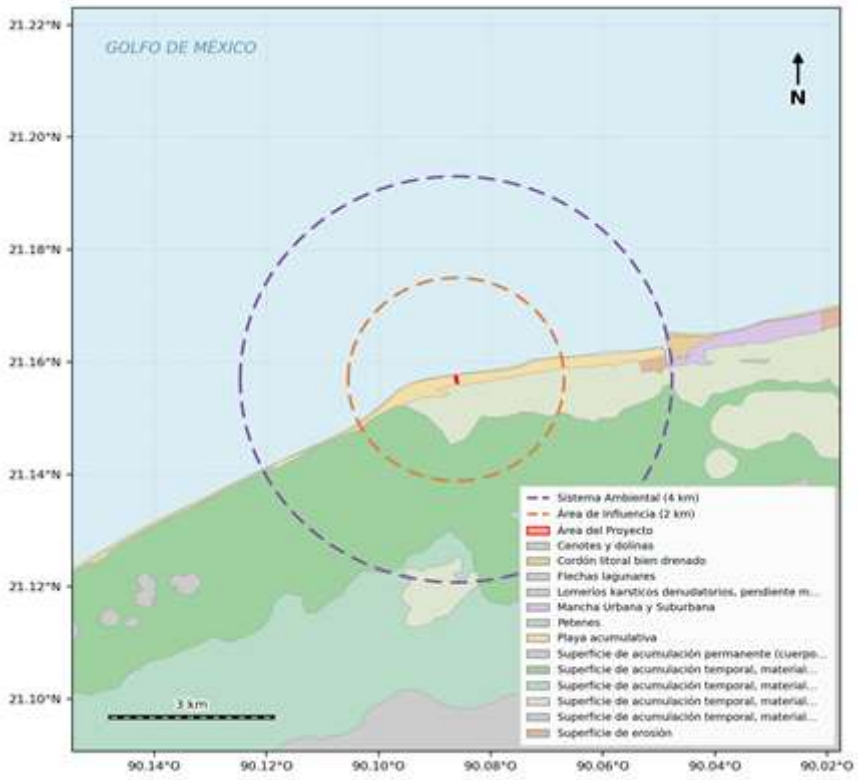


Figura 3.8. Unidades geomorfológicas del Sistema Ambiental del predio del proyecto.

CAPÍTULO 4

4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Inicialmente, es relevante señalar que, de acuerdo con lo expuesto en las secciones anteriores, el proyecto “CASA ARTHOBBIES” se desarrollará en tres fases: preparación del sitio, construcción y operación. En este contexto, la presente sección tiene como objetivo identificar y clasificar los posibles efectos e impactos ambientales que podrían generarse como consecuencia de las actividades contempladas durante cada una de las etapas del proyecto.

1.1. Metodología de evaluación de impactos

Un impacto ambiental se refiere a las consecuencias derivadas de las acciones realizadas en el marco de un proyecto o actividad, las cuales pueden generar alteraciones, tanto positivas como negativas, en el entorno o en alguno de sus componentes. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3°, fracción XX, define el *impacto ambiental* como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Estas definiciones permiten establecer que cualquier obra o actividad, incluido el proyecto "CASA ARTHOBBIES", puede generar efectos sobre los componentes del entorno, por lo que resulta necesario evaluar su naturaleza, magnitud, duración y posible importancia. En este sentido, el proyecto puede generar impactos tanto positivos como negativos durante sus diferentes etapas de desarrollo.

Por consiguiente, resulta fundamental identificar y analizar de manera sistemática los posibles impactos derivados de las actividades contempladas para el proyecto, con el propósito de establecer las medidas de prevención, mitigación, compensación o control que resulten aplicables. Asimismo, este análisis permitirá identificar aquellos efectos favorables que puedan potenciarse mediante acciones específicas, procurando que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo bajo un enfoque de manejo ambiental y de aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

En resumen, la evaluación de los impactos ambientales permitirá determinar las posibles modificaciones que el proyecto pudiera ocasionar sobre los componentes ambientales y establecer las medidas necesarias para prevenir, minimizar o controlar los efectos adversos, favoreciendo al mismo tiempo los efectos positivos asociados con su ejecución.

5. ANEXOS (DOCUMENTACIÓN, ESTUDIOS Y ARCHIVOS DIGITALES)

Se entrega un ejemplar de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo, como Anexo 1, se entrega el estudio completo grabado en memoria magnética (USB), incluyendo imágenes, planos e información en formato PDF.

De igual manera, en los anexos de prevención se puede encontrar más información respecto a las vinculaciones de dicha Manifestación de Impacto Ambiental, así como programas adjuntos al proyecto e información complementaria del Capítulo 3.