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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DOS PLANTAS A UBICARSE EN UN PREDIO RÚSTICO MARCADO CON EL TABLAJE CATASTRAL # 0101799 A UBICARSE EN LA LOCALIDAD DE DZEMUL, YUCATAN, MEXICO"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio de interés corresponde a un polígono de forma irregular con una superficie total de **500 m²**, que se localiza de manera general en la costa de la localidad de Dzemul en la zona conocida como San Benito. Al norte colinda con la zona federal marítimo terrestre y con aguas nacionales del Golfo de México, al este colinda con terrenos rústicos sin uso aparente, al sur colinda con una calle de arena, y al oeste colinda con una calle de arena de acceso a la playa.



Figura I.1. Ubicación del predio del proyecto.

Cuenta con las siguientes coordenadas UTM:

VERTICE	X	Y
1	X=247068.9427	Y=2359918.4377
2	X=247078.8237	Y=2359920.0125
3	X=247070.4453	Y=2359969.2836

VERTICE	X	Y
4	X=247060.5666	Y=2359967.7311
1	X=247068.9427	Y=2359918.4377

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características del proyecto se considera que tenga un tiempo de vida indefinido, considerando su mantenimiento preventivo y/o correctivo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal se presenta en la entrega del presente proyecto.

I.2 Promovente
I.2.1 Nombre o razón social

C. Daniel Hernández Góngora

I.2.2 Registro Federal de Causantes (R.F.C.)

1.2.3 Dirección para recibir u oír notificaciones

2. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1 Nombre o razón social

2.2 Registro Federal de Causantes (R.F.C.)

2.3 C.U.R.P. del responsable

2.4 Cédula Profesional del responsable de elaborar del estudio

2.5 Dirección del responsable del estudio

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el presente capitulo se realizará la descripción de las actividades a desarrollar durante la "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DOS PLANTAS A UBICARSE EN UN PREDIO RÚSTICO MARCADO CON EL TABLAJE CATASTRAL # 0101799 DE LA LOCALIDAD DE DZEMUL, YUCATAN, MEXICO"; que en lo sucesivo se denominará como "**Casa Dunas**".

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

La naturaleza del presente proyecto consiste en los trabajos a realizar para la construcción y operación de una vivienda unifamiliar de dos plantas sobre pilas de cimentación denominada "Casa Dunas", con pretendida ubicación en el puerto de Dzemul, en la zona conocida como Playa San Benito.
Dicho proyecto se pretende ejecutar en un predio rustico de forma irregular que cuenta con una superficie total de **500 m²** dentro de los cuales se pretende construir un área de desplante sobre pilas de cimentación compuesto por: un cuarto de servicio, bodega, área de tendido, acceso, estacionamiento, cuarto de lavado, alacena, vestíbulo, cuarto de máquinas, cocina, sala, comedor, baño, terraza, alberca, ETAR RM-1600, áreas verdes y un área de conservación.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se consideró en primera instancia los intereses y los alcances del promovente, tomando en cuenta que la zona actualmente cuenta con los servicios básicos de vivienda y que además tenga una compatibilidad con la legislación ambiental vigente, al encontrarse en una zona con un uso de suelo de *asentamientos humanos.*

1. Vialidades de acceso: El terreno de interés cuenta con una vía de acceso directa desde la ciudad de Mérida a través de la carretera Mérida-Progreso hacia la desviación derecha sobre la carretera Progreso-San Benito hasta llegar al vértice sur del predio; tal y como se muestra en la imagen inferior:
2. Compatibilidad con la legislación ambiental: Con base a la zonificación establecida por el POETCY, el predio se localiza en la **UGA DZE01-BAR_C3-R**, la cual corresponde al municipio de *Dzemul* y la cual presenta un paisaje natural de *isla barrera (BAR).* Dicha UGA cuenta con uso compatible la *vivienda unifamiliar.*
   De igual forma, con base en el INEGI en su serie VII, el predio del proyecto cuenta con un uso de suelo de *asentamientos humanos*.
   3.- Dotación de servicios básicos: El predio de interés se ubica en una zona de alto crecimiento urbanístico, ya que en sus colindancias inmediatas y lejanas se pueden observar viviendas unifamiliares, pequeños comercios y vialidades. En las viviendas unifamiliares se pudo observar el uso de energía eléctrica, agua potable entubada, servicio de telefonía, recolección de basura, entre otros.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio de interés corresponde a un polígono de forma irregular con una superficie total de **500 m²**, que se localiza de manera general en la costa de la localidad de Dzemul en la zona conocida como San Benito.

Al norte colinda con la zona federal marítimo terrestre y con aguas nacionales del Golfo de México, al este colinda con terrenos rústicos sin uso aparente, al sur colinda con una calle de arena, y al oeste colinda con una calle de arena de acceso a la playa.

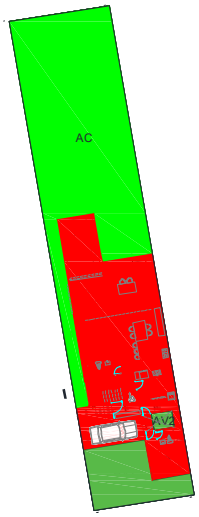
II.1.5 Dimensiones del proyecto

Dicho proyecto se pretende ejecutar en un predio rustico de forma irregular que cuenta con una superficie total de **500 m²** dentro de los cuales se pretende construir un área de desplante compuesto por: un cuarto de servicio, bodega, área de tendido, acceso, estacionamiento, cuarto de lavado, alacena, vestíbulo, cuarto de máquinas, cocina, sala, comedor, baño, terraza, alberca, ETAR RM-1600, áreas verdes y un área de conservación.

Lo anterior se puede observar en la siguiente tabla, en el cual se contemplan las áreas principales del proyecto.

Tabla II.2. Distribución de las dimensiones para la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m^2)	PORCENTAJE
1. Huella de desplante o de construcción	198.06	39.61
2. Área de conservación (AC)	252.34	50.47
3. Área verde (AV)	49.60	9.92
Superficie total del predio	**500**	**100%**



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

Uso actual de suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo a su ubicación particular, el predio del proyecto se incluye dentro de la **UGA DZE01-BAR_C3-R** de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán[1] (POETCY); el cual mantiene los usos actuales de: *área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas, aprovechamiento doméstico de flora y fauna, unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético, agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales), agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato) y* ***vivienda unifamiliar****.*

Uso actual de los cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso del agua dentro de la UGA DZE01-BAR_C3-R, corresponde principalmente al uso domiciliario, esto se debe a que en las colindancias inmediatas al predio se visualizan varias viviendas unifamiliares en las

1 Publicada en el Diario Oficial el 31 Julio 2007 (Decreto 801) y Última reforma publicada 14 Octubre 2015 (Decreto 308).

cuales se observa el uso del agua para sus labores domésticas cotidianas tales como: lavado de autos, llenado de piscinas, lavado de trastes y pisos y riego de áreas verdes.
En el interior del predio no se realiza el uso de agua

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio de interés se ubica en la zona urbana de la localidad costera de San Benito en Dzemul, donde se observa una amplia gama de comercios enfocados principalmente en la dotación de servicios tales como restaurantes, panadería, hoteles, departamentos, tiendas de autoservicio, parques, entre muchos otros.

Así mismo, todos los insumos requeridos para el proceso constructivo de la vivienda unifamiliar, serán adquiridos de casas comerciales cercanas al predio de interés o en su caso transportados hasta el puerto, contribuyendo de esta manera a la economía de la zona. Entre los materiales previstos adquirir podemos observar: cal, cemento, varillas, bloques, alambre recocido, vigas, entre otros; recursos naturales como agua para la conformación de la mezcla y material pétreo de banco de material autorizado, maquinaria y equipo en general, entre otros.

En los últimos años ha aumentado significativamente la construcción de viviendas unifamiliares a lo largo de las costas del Estado de Yucatán, lo que ha desencadenado que servicios básicos tales como: agua, energía eléctrica, drenaje, implementación de pequeños y medianos comercios, servicios de salud, servicios de telefonía, vías de comunicación, entre otros; se hayan extendido hasta zonas costeras para su abastecimiento.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Dicho proyecto se pretende ejecutar en un predio rustico de forma irregular que cuenta con una superficie total de **500 m^2** dentro de los cuales se pretende construir un área de desplante sobre pilas de cimentación compuesto por: un cuarto de servicio, bodega, área de tendido, acceso, estacionamiento, cuarto de lavado, alacena, vestíbulo, cuarto de máquinas, cocina, sala, comedor, baño, terraza, alberca, ETAR RM-1600, áreas verdes y un área de conservación.

1. <u>Huella de construcción o desplante</u>

Se destinará una superficie total de **198.06 m^2** que equivale al **39.61%** de la superficie total del predio en la cual se construirá la planta baja o desplante sobre pilas de cimentación de la vivienda unifamiliar que estará compuesto por: un cuarto de servicio, bodega, área de tendido, acceso, estacionamiento, cuarto de lavado, alacena, vestíbulo, cuarto de máquinas, cocina, sala, comedor, baño, terraza, alberca, ETAR RM-1600 y cisterna.

Por otra parte, se destinará un área total de **49.60 m^2 (9.92%)** como áreas verdes, los cuales podrán ser reforestados con plantas nativas propias de la zona costera de Dzemul.

2. Área de conservación

El proyecto pretende destinar un área de conservación, la cual cuenta con una superficie total de **252.32 m^2**, ocupando el **50.46%** del predio, y se ubicará en la porción norte del área de desplante; de tal manera que se mantendrá la conectividad con los predios para que la fauna de la zona pueda transitar

libremente y además permitirá la conservación de la vegetación costera. Cabe señalar que previo a los trabajos de construcción se realizara el acordonamiento de las áreas, con el fin de evitar su daño.

Acceso al predio

Para acceder al terreno del proyecto se dirige hacia la zona costera del puerto de Progreso a través de la vía de comunicación Mérida-Telchac Puerto pasando una distancia de 49.6 km hasta llegar a la zona conocida como San Benito perteneciente al municipio de Dzemul; hasta llegar al vértice del predio de interés.

II.2.1 Programa General de Trabajo

Para el desarrollo del proyecto se contempla un tiempo de construcción de 36 meses (3 años), esto previendo el desarrollo de las actividades preliminares hasta el término de los trabajos de construcción de la vivienda unifamiliar de dos plantas sobre pilas de cimentación.

Es importante resaltar que el desarrollo del presente programa se realizara después de obtener el resolutivo de autorización por parte de la SEMARNAT, siendo la etapa de preparación del sitio una de las primeras actividades a desarrollar.

II.2.2. Preparación del Sitio

Esta etapa dará comienzo posterior a la obtención de los permisos e incluye la ejecución de seis actividades a saber: ahuyentamiento de fauna y rescate de flora, delimitación y marcaje de las áreas de construcción y conservación, instalación de equipo provisional, desmonte y despalme del área de desplante y, finalmente; la nivelación del terreno y actividades de topografía.

1. Ahuyentamiento de fauna y rescate de flora: Esta actividad de igual forma será realizada por la cuadrilla de trabajadores apoyados en equipo y herramientas tales como coas, machetes, megáfono y por medio de gritos para la generación de ruido durante una caminata alrededor del predio, a fin de promover el desplazamiento de la fauna silvestre que pudiese encontrarse en la superficie del predio; esto con la finalidad de evitar su daño o muerte.

De igual forma se contempla la ejecución de las obras de rescate y reubicación de flora con base en lo establecido en el programa de rescate y reubicación de flora y fauna adjuntado al presente documento en el anexo 4 Y 5.

2.-Delimitación y marcaje del área de desplante, áreas verdes y conservación: Esta acción será realizada por la cuadrilla de trabajadores, los cuales apoyados con el responsable de obra verificarán los planos, el oficio de autorización y las coordenadas en el GPS a fin de realizar la correcta delimitación de cada área de la vivienda y posterior marcaje con cintas visibles a fin de respetar las superficies autorizadas mediante oficio.

3.-Instalación de equipo provisional: Esta actividad se considera el inicio de la aplicación de medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos a generarse por la ejecución de la obra, ya que; contempla la instalación de letrinas portátiles para el correcto manejo de las aguas residuales que se generen durante todo el proyecto, la instalación de contenedores de residuos sólidos no peligrosos para el acopio temporal de los mismos, la instalación de un almacén temporal con materiales de fácil

remoción para el resguardo de equipo y herramientas de los trabajadores a fin de no dejarlos sobre vegetación y/o suelo natural, y finalmente, la instalación de tapiales de madera para que funja como cortina rompevientos y evite la dispersión de polvos hacia las colindancias.

4.-Desmonte y despalme del área de desplante: Esta actividad se realizará de igual forma con ayuda de una cuadrilla de trabajadores y sus herramientas de bajo impacto tales como: coas, machetes y sierras eléctricas de banda; con los cuales realizarán el derribo de la vegetación incluida en las áreas de desmonte y se procederá al trozado de los mismos. A fin de depositarlos en las áreas destinadas como áreas de conservación.
Es importante señalar que esta actividad se visualiza como una medida de prevención ya que no requerirá la operación de maquinaria pesada y, por lo tanto, no se incrementarán los niveles de humo, gases o ruido en la zona del proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Cabe indicar que desde el inicio del proyecto se realizará la instalación de un almacén temporal, el cual estará construido a base de materiales removibles y estará ubicado dentro del área de construcción, puesto que será utilizado para el resguardo del material y equipo en general.
Así mismo se contempla la instalación de una letrina portátil a razón de 1 por cada 15 trabajadores presentes en la obra, esto con la finalidad de realizar un manejo adecuado de las aguas residuales, como bien se ha mencionado la limpieza y disposición final de las aguas residuales, estará a cargo de la empresa arrendadora.

En lo que respecto a los residuos sólidos urbanos (RSU), para su adecuado manejo y control, se llevara a cabo la instalación de contenedores con tapa los cuales estarán previamente rotulados de acuerdo al tipo de residuo que contenga: *Residuos Orgánicos* y *Residuos Inorgánicos*, el uso de estos será obligatorio para todo el personal involucrado en actividades de construcción dentro del predio. Cabe indicar que previo a su llenado se procederá a entregarlos al basurero municipal o bien a los talleres de la empresa constructora para su disposición final correspondiente.

Es importante señalar, que por ningún motivo será almacenado combustible dentro de las instalaciones del predio, ya que en caso de requerirse diésel para la maquinaria; éste será abastecido de la gasolinera más cercana al área del proyecto. Al término de la obra toda la infraestructura provisional será retirada del sitio.

II.2.4 Etapa de construcción

Esta etapa dará inicio con los trabajos para la construcción de las pilas de cimentación: los cuales serán a base de cemento, grava, arena y agua; son comúnmente de secciones cuadradas que varían aproximadamente entre 250 mm a 450 mm con una longitud máxima de sección alrededor de 20 m. Según su mecanismo de transferencia de carga y la resistencia a la compresión, se utilizan pilas de cimentación de concreto armado con secciones cuadradas, circulares y rectangulares.

La *cimentación* es un grupo de elementos estructurales y su misión es transmitir las cargas de la construcción o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es generalmente menor que los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados.

Esta actividad se ejecutará con el apoyo de maquinaria o empleando al personal, para la excavación dentro de las áreas previamente delimitadas en el trazo de la plantilla, hasta llegar a la roca sólida, a partir de la cual se iniciará la construcción de la cimentación. Se prevé utilizar que los cimientos estarán constituidos con piedra de la región unida con mezcla tipo mortero a base de cemento portland.

Para el *levantamiento de muros* se llevará a cabo empleando block de 15cm x 20cm x 40cm unidos con mezcla tipo mortero a base de cemento gris y polvo de piedra, también se ha considerado la instalación de columnas y travesaños que fungirán como estructura de refuerzo y que transferirán la carga de los muros hacia las columnas y pilas de cimentación principales distribuyendo de esta forma la carga estructura de toda la construcción. Las columnas y travesaños de refuerzo constarán de concreto armado, y reforzadas con varilla de acero, y malla electro-soldada que asegure una mayor resistencia al esfuerzo estructural.

Los *acabados de los muros* serán aplicados con masilla a base de mezcla tipo mortero con cemento gris o blanco, y polvo de piedra fino; de igual forma una vez concluido los acabados y tras haber esperado el tiempo adecuado para el curado de los materiales se procederá a realizar la aplicación del sellador del tipo vinílica de marca COMEX u otra marca pero de calidad similar y acabado con pintura vinílica convencional o texturizado, en el caso del exterior se aplicará sellador reforzado y pintura vinílica para exteriores resistente a la salitre de la costa.

En cuanto a la *construcción de las losas*, será empleando viguetas pretensadas de calibre 12-5, y bovedilla de 15cm x 25cm x 56cm, sobre esta estructura se realizará el colado o vertido de concreto reforzado de perfil F.C., con resistencia igual o superior a 150 kg /cm^2, de igual forma debido a que la construcción será piloteada, se ha previsto el empleo de malla de acero electro-soldada, sobre la bovedilla para proveer de mayor resistencia a la losa, una vez que haya transcurrido el tiempo adecuado para el curado del concreto se procederá la aplicación de un acabado de calcreto, sobre el cual se realizará la instalación de los pisos de cerámica.

En cuanto al *sistema eléctrico* se empleará un tablero central de tipo QO2, que permita la distribución adecuada de cada uno de los circuitos eléctricos a partir de la alimentación principal brindada por la red de comisión federal de electricidad. De igual manera cabe mencionar que para la instalación de los circuitos se empleará poliducto corrugado con cable guía de 3/4" que contendrán en su interior los cables de los circuitos eléctricos. Los cables por su parte serán del tipo AWG en calibres variables desde 8 hasta el 14 dependiendo del tipo de circuito, y el balance de carga que le corresponda; para las salidas eléctricas se emplearán apagadores convencionales y contactos polarizados, con sistema de tierra física.

El sistema de puesta a tierra consistirá en una varilla copperwelde, enterrada por debajo del nivel natural del sustrato, y unida al tablero principal mediante cable AWG Nº2 desnudo, a partir del cual se distribuirán el sistema de puesta a tierra hacia cada una de las salidas mediante cable AWG Nº14 desnudo. En cuanto a los circuitos eléctricos tendrán uso convencional con tensión nominal de 120 V y 50hz- 60hz, sin embargo, se considera como factible la instalación de circuitos para el uso exclusivo de sistemas de acondicionamiento del clima, o aires acondicionados del tipo de domestico que suelen trabajar con una tensión nominal de 220 V y 50 hz – 60 hz.

Con respecto a los *sistemas hidráulicos* como ya se ha mencionado se considera el sistema hidráulico de abastecimiento consistente en una cisterna o tanque, el cual recibirá el vital líquido de la red municipal de agua y un tanque elevado que será llenado con ayuda de una bomba periférica de ¾ HP que se encargará de subir el vital líquido. Aunado a esto se ha previsto la instalación de un sistema suavizador

de agua, que funciona como filtro contribuyendo a reducir el exceso de carbonatos presentes en el agua de la región, así como la instalación de un sistema hidroneumático, que permita presurizar la red de suministro, lo cual contribuye al manejo eficiente del agua a través del uso de llaves y accesorios ahorradores.

- *Instalación del sistema para el tratamiento de las aguas residuales.*

Se contempla la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, las cuales serán manejadas a través de un ETAR RM-1600. Para determinar la capacidad adecuada del ETAR RM-1600 se consideró la ocupación de la vivienda unifamiliar con cuatro personas, de tal manera que al revisar su ficha técnica se encontró viable dicho biodigestor.

el proyecto contará con un Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (ETAR RM-1600) el cual realiza el tratamiento de las aguas residuales en cuatro etapas y está compuesto por dos módulos que contienen los sedimentadores de alta tasa y el inóculo especializado denominado Biodrop drenajes.

El Biodrop drenajes es un grupo de microorganismos vivos (principalmente anaerobios), los cuales se producen dentro de los biorreactores especializados para su adecuación y óptimo desempeño en cuanto al tratamiento de aguas residuales no industriales.

El ETAR RM-1600 estará ubicado por debajo del área del estacionamiento y su tubería final estará conectada a la tubería de la vivienda a fin de poder utilizar las aguas tratadas para el riego de las áreas verdes, lavado de pisos, lavado de vehículos, entre otros.

- *Instalación de accesorios, pintura y limpieza general*

La instalación de accesorios se refiere a la instalación de puertas, ventanas, muebles y accesorios de baño, muebles y accesorios de cocina. Así mismo, en este apartado se contempla la pintura y limpieza general de la vivienda para su entrega a los respectivos dueños. En cuanto a la instalación de equipos de uso de energía eléctrica y uso de agua, se tiene que estos serán para promover el ahorro y las buenas prácticas de energías.

Sistemas ahorradores de agua: De tal manera que, se instalarán equipos ahorradores de agua tales como: aireadores para grifos, los cuales contienen unos pequeños orificios en el anillo de salida donde además del agua deja pasar el aire, el cual reduce la cantidad de agua que sale del grifo, pero brindando mayor presión de salida. Esto beneficiará en que se estará obteniendo el chorro de agua con fuerza necesaria para el lavado de manos, rostro, enjuagar objetos de limpieza, lavado de dientes y demás; sin aumentar la cantidad de esta. Por lo que se dispondrá de este equipo en cada uno de los lavabos de baños y cocinas. De Igual forma se dispondrán de cabezales de duchas ahorradores, los cuales funcionan como el anterior, ya que contienen orificios más pequeños que brindan un efecto de dispersor promoviendo la salida del agua menor que en regaderas convencionales, pero a mayor presión. Brindando un confort al momento del baño. También se instalarán inodoros ahorradores. Estos inodoros funcionan igual de bien que uno convencional solo que a menor consumo de agua por cada descarga. Esto es, los inodoros convencionales mantenían una descarga de 9-12 litros; en los inodoros ahorradores de doble pulsador, la descarga grande es de 6 litros y la pequeña es de 3 litros.
Sistemas ahorradores de energía: Se dispondrá de focos ahorradores tipo led en las áreas de cada área de la vivienda, a fin de proporcionar luz, pero a menor consumo de watts. De igual forma, se distribuirán de manera óptima en los sitios de mayor uso tales como cocina y comedor; a fin de minimizar el uso de

varias lámparas o focos para alumbrar un área determinada. Se dispondrán de focos con sensores de movimiento en algunas áreas tales como: estacionamiento, recibidor, comedor, sala y cocina; a fin de mantenerse apagados cuando no detecten movimiento. El uso de paneles solares disminuirá en gran medida el consumo de energía eléctrica de la vivienda.

- *Reforestación de las áreas verdes y de conservación*

Antes de finalizar las actividades de construcción se realizará la reforestación de las dos áreas vedes y el área de conservación, a fin de aumentar su diversidad y abundancia, para lo cual se emplearán especies propias de las zonas costeras, todo con la finalidad de hacer sintonía con el paisaje natural de la costa. Cabe señalar que esta actividad se desarrollara por personal capacitado. **Ver anexo 7**, Programa de reforestación de las áreas verdes y de conservación.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Para la presente etapa se considera la ocupación y la operación de la vivienda unifamiliar, la intensidad de la operación ira en función del número de ocupantes (aprox. 4) y el tiempo de ocupación (época de vacaciones), de manera que los residuos generados por la operación serán poco significativos.

Por su parte se prevé que el uso de ventiladores y/o aires acondicionados estará limitado para días de extremo calor, ya que por su ubicación la dirección e incidencia del viento ocasionará una buena ventilación natural del interior. De igual forma se tiene que durante la luz del día, no será necesaria la utilización de energía eléctrica para la iluminación, utilizando ésta únicamente durante la noche y de manera intermitente.

En lo que respecta al mantenimiento del sistema eléctrico, se considera el cambio de cables, reposición de lámparas y/o focos ahorrativos quemados, cambio de contactos, entre otros. El mantenimiento hidráulico-sanitario consistirá en la reposición de tuberías de p.v.c., de los baños, reparaciones de llaves o desagües, así como el mantenimiento periódico del ETAR RM-1600.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no contempla obras asociadas, debido a que actualmente se cuenta con vías de acceso al predio. Así mismo, debido a su ubicación no considera la implementación de estaciones de energía eléctrica, ni tanques de almacenamiento de agua para su distribución, ni de alguna obra asociada.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto, NO se contempla el abandono del sitio, sin embargo; se considera el abandono en cuanto a las acciones a realizar previo a la entrega de la vivienda para dar inicio a la etapa de operación. Tales como el retiro de toda la infraestructura temporal instalada durante la etapa de preparación del sitio y construcción, mismas que corresponden a:

- Retiro de contenedores de basura: Los contendores utilizados para la etapa de preparación del sitio y construcción serán retirados al finalizar los trabajos.
- Retiro de las letrinas portátiles: se solicitará a la empresa arrendadora realizar el retiro de las letrinas portátiles, las cuales fueron instaladas para el manejo adecuado de las aguas residuales.

- Desmantelamiento del almacén temporal: se retirará todo el material utilizado para la construcción del almacén temporal, en la cual se resguardo todo el material y equipo utilizado durante la etapa de construcción.
- Retiro de la maquinaria y/o equipo empleado: la maquinaria o equipo que haya sido utilizada para las actividades de construcción de la obra; serán entregadas a la empresa arrendadora.
- Limpieza general: se realizará la limpieza general del predio, retirando todos los residuos sólidos urbanos observados, tales como: envases pet, vidrio, cartón, trastes de polietileno o cualquier otro material utilizado por los trabajadores a la hora de sus alimentos, etc.

Todos los residuos recolectados, al finalizar la obra serán puestos en bolsas plásticas para su traslado directo al basurero del puerto, o bien; donde lo determine la autoridad competente.

II.2.8 Utilización de explosivos

Por la naturaleza del proyecto y su ubicación particular, no se utilizarán explosivos de ningún tipo.

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

Preparación del sitio

Residuos vegetales: considerando el estrato vegetal actual del predio y la superficie de construcción, no se prevé la generación de grandes cantidades de residuos vegetales. Sin embargo, todo el residuo vegetal producido será trozado para ser esparcido en las áreas de conservación o bien para ser utilizado como composta durante la reforestación de dichas áreas.

Residuos sólidos urbanos: Se realizará la instalación de contenedores de basura, las cuales se conservarán hasta que finalice la etapa de construcción. Se prevé que los residuos a generarse deriven de la alimentación de los trabajadores por lo que se espera generarse: envases pet, envases de vidrio, platos desechables, servilletas, papel, cartón, restos de comida, entre otros.

Construcción

Residuos de construcción (material pétreo, material de construcción): cabe señalar que al predio únicamente se transportara el material necesario para el proceso de construcción, de manera que no se prevé la generación de estos residuos. No obstante, en caso de su generación, estos deberán ser trasladados al basurero municipal del puerto o trasladados a las instalaciones de la empresa constructora, ya que por ningún motivo se dejarán estos residuos sobre vegetación y/o suelo natural dentro del predio.

Residuos sólidos urbanos: se promoverá el uso de los contenedores de basura, por lo cual durante la presente etapa se mantendrán dichos contenedores hasta el término de los trabajos de construcción.

Aguas residuales: Se realizará el arrendamiento de los sanitarios portátiles, cabe indicar que la limpieza se realizará de manera periódica con la finalidad de promover su uso entre los trabajadores. Dicho servicio estará a cargo de la empresa arrendadora, así como la disposición final de las aguas residuales.

- *Operación y Mantenimiento*

Residuos domésticos: durante la etapa de operación, se considera que los residuos a generarse sean domésticos tales como: envases de cristal, envases de plástico, envolturas de plástico, papel, cartón, restos de comida, entre otros; los cuáles serán acopiados en contenedores dentro de la vivienda y almacenados temporalmente en bolsas plásticas en espera de que el camión de recolección de RS domésticos, los traslade al sitio de disposición final.

Aguas residuales: para el manejo de las aguas residuales, se considera la implementación de un ETAR RM-160014 para el acopio de las aguas residuales.

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

En este apartado se realiza el análisis de la normatividad que vincula el proyecto con los programas de ordenamiento territorial, de desarrollo urbano, así como las leyes y normas aplicables de competencia federal, estatal y municipal, que nos permita situar las bases para demostrar la viabilidad legal y ambiental de la propuesta.

III.1. LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

CAPITULO II
Distribución de Competencias y Coordinación

Artículo 5: son facultades de la federación:

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

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO: *Para el cumplimiento de lo antes expuesto, se elabora y presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular del Sector Turístico (MIA-P), de acuerdo a la Guía de presentación a fin de someter a evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT el presente proyecto consistente en la* "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR DE DOS PLANTAS A UBICARSE EN UN PREDIO RÚSTICO MARCADO CON EL TABLAJE CATASTRAL # 0101799 DE LA LOCALIDAD DE DZEMUL, YUCATAN, MEXICO"; que en lo sucesivo se denominará como "**Casa Dunas**"; *por lo que se proyecta su cumplimiento.*

Con base a la zonificación del POETY 2023, se tiene que el predio de interés se incluye en la UGA denominada **UGA006-APROV-DZE.**

No	UGA	Lineamiento ambiental de la UGA
6	UGA006-APROV-DZE	Propiciar el aprovechamiento sustentable de 0.015 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles.

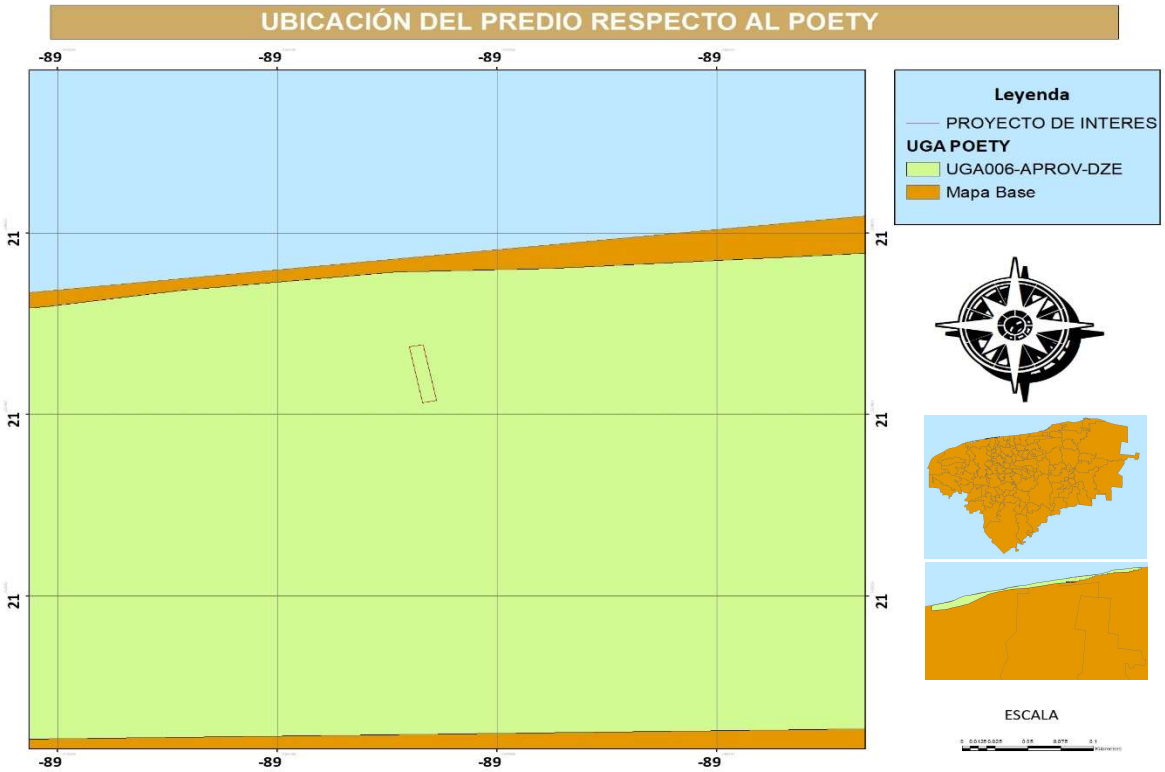
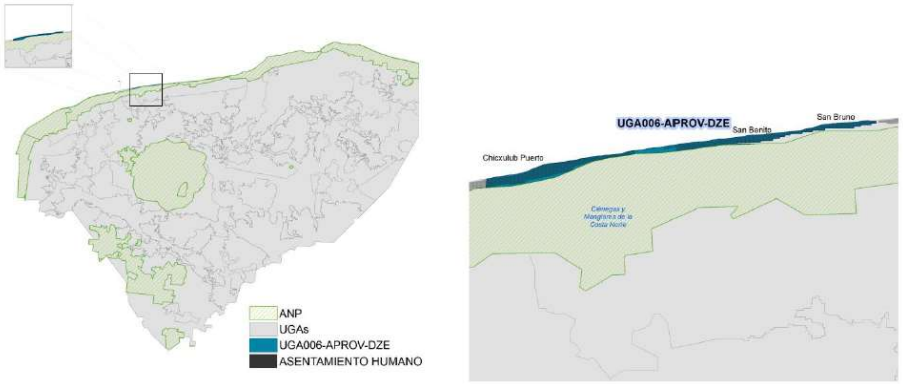


Figura III.1.- UGA que incluye el predio del proyecto según lo que determina el POETY 2023.



Usos de suelo de las Unidades de Gestión Ambiental

CLAVE _UGA	NOMBRE_ UGA	POLITICA	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS INCOMPATIBLES
UGA006	UGA006-APROV-DZE	Aprovechamiento sustentable	1, 2, 19, 20	6, 9, 11, 17, 18	3, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16

Como se observa en las imágenes y tablas anteriores, el predio donde se pretende la construcción y operación de la vivienda unifamiliar "*Casa Dunas*" se ubica dentro de la UGA de aprovechamiento **UGA006-APROV-DZE**

III.3.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)

Con base en lo anteriormente señalado, se tiene que por su ubicación particular y de acuerdo al POETCY 2015, el predio del presente proyecto se incluye en la UGA denominada: **DZE01-BAR_C3-R.**



Figura III.2.- UGA que incluye el predio del proyecto de acuerdo al POETCY en el Google Earth.

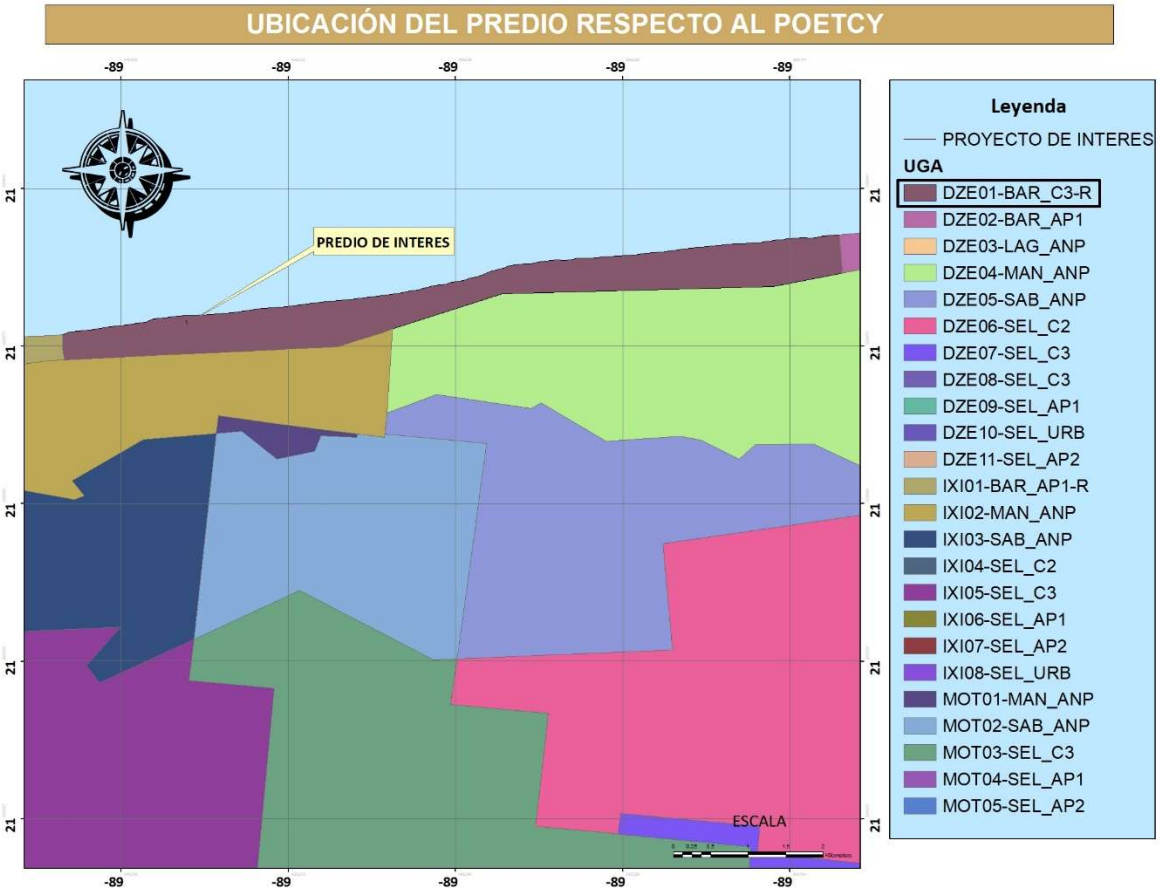


Figura III.2.- UGA que incluye el predio del proyecto de acuerdo al POETCY.

Con respecto a la vinculación a la UGA **DZE01_BAR-C3-R** se tiene lo siguiente:

CLAVE	POLÍTICA	USOS ACTUALES	USOS COMPATIBLES	USOS NO COMPATIBLES	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
DZE01-BAR	C3-R	1,2,4,9,10,22	1,2,3,4,9,10,20,21 ,22,23,25	5,6,7,8,11,12,13,14,15,16, 17,18,19,23,24,26,27,28,2	2,9,11,12,18,19,20,21,22,23, 24,25,30,31,32,33,37,38,39,

				9	41,47,57,59,61,63,64.

Usos actuales en la **UGADZE01_BAR-C3-R**:

1: Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.
2: Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
4: Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
9: Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
10: Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
22: Vivienda Unifamiliar.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Con base en lo descrito en los párrafos anteriores y con la finalidad de analizar todos aquellos componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, se procedió a seleccionar el S.A. para el presente predio la UGA en la cual se incluye con base en lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY)



Figura IV.5.- Sistema Ambiental seleccionado para el desarrollo del proyecto

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTAL

Análisis integral del proyecto

De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las evaluaciones cualitativas y cuantitativas, se tiene que la ejecución del proyecto consistente en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar; a ubicarse en la localidad costera de San Benito, Dzemul la cual descansará sobre pilas de cimentación; la generará impactos en su mayoría poco significativos durante toda su ejecución debido principalmente a que la zona en la cual se localiza ya presenta urbanización tales como: viviendas unifamiliares, restaurantes, cabañas, villas, vialidades, entre mucha otra infraestructura. Por lo que las condiciones ambientales naturales de la zona han sido modificadas.

Se prevé la generación de impactos positivos por la ejecución de actividades debido a que se enfocarán principalmente a la prevención de impactos tales como: contaminación visual por residuos sólidos no peligrosos, contaminación del suelo por aguas residuales, contaminación del aire por dispersión de polvos y gases, daño o muerte a ejemplares de fauna, evitar el aumento en la superficie del desmonte y

despalme, entre otros. Esto se debe a que, desde la etapa de preparación del sitio se aplicarán las medidas de prevención y /o mitigación de los impactos que se pudiesen generar.

En el caso particular del proyecto, una de las actividades que generará mayor valor UPI serán las actividades de cimentación del área de desplante del proyecto. Y se debe a su permanencia, ya que se prevé una duración de hasta 50 años que es lo que dura el tiempo de vida del proyecto.

Como resultado de lo anterior y contemplando la debida aplicación de las medidas de prevención y mitigación; se considera que la ejecución de obras y actividades para el presente proyecto es viable y no generará desequilibrios ambientales de importancia sobre las variables de la zona del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Después de identificar las actividades del proyecto, en los siguientes apartados se proponen las medidas de prevención y mitigación aplicables a cada una de las etapas del proyecto.

Tabla VI.2. Medidas de prevención y mitigación aplicables al proyecto.

TIPO DE MEDIDA	**PREVENCIÓN**
ETAPA DE APLICACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO
MEDIDA A EJECUTAR	PLÁTICA INFORMATIVA
FORMA DE EJECUSIÓN	Se brindará una plática informativa dirigida hacia todo el personal que labore dentro de las instalaciones del proyecto denominado "Casa Dunas", con la finalidad de dar conocimiento acerca de la importancia de aplicar las medidas de prevención y de mitigación en las tres etapas del proyecto. Se abarcarán temas de protección a la flora y fauna nativa, el buen manejo de los residuos sólidos no peligroso que se generen, el buen uso de los baños portátiles, seguridad de los trabajadores, entre otros.
LEGISLACIÓN APLICABLE	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO. LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATAN Y SU REGLAMENTO.

TIPO DE MEDIDA	**PREVENCIÓN**
ETAPA DE APLICACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO
IMPACTO A PREVENIR	AUMENTO DEL ÁREA DE OCUPACION AUTORIZADA
MEDIDA A EJECUTAR	DELIMITACIÓN DE ÁREAS VERDES, DESPLANTE Y DE CONSERVACIÓN
FORMA DE EJECUSIÓN	Esta medida de prevención será ejecutada con ayuda de una cuadrilla de trabajadores y el responsable del proyecto, que previo a una plática informativa, realizará la delimitación y marcaje de los extremos de los polígonos a ocupar, esto es; el área de desplante, las dos áreas verdes y el área de conservación. Esto generará que la remoción de la vegetación sea únicamente en la superficie autorizada y delimitada, evitando en todo momento el aumento accidental de la superficie de desmonte y despalme.
LEGISLACIÓN APLICABLE	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO. LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATAN Y SU REGLAMENTO.